

PROPUESTA DE MODELO ORGANIZACIONAL Y FUNCIONAL PARA EL  
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA GERENCIA DE ELABORACIÓN DE  
CERVECERIA DE BARRANQUILLA

Presentado por:

XIMENA ARANGO PABON

WILLIAM PEÑA MALAGON

Directora:

Dr. Ing CARMENZA LUNA AMAYA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE  
MAGISTER EN INGENIERIA ADMINISTRATIVA

UNIVERSIDAD DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA



2015

## **DEDICATORIAS**

*A Dios quien me ha dado la fuerza y el valor para hacer realidad todos los sueños en mi vida.*

*A mi hermosa y querida madre (Q.E.P.D.), Arlette Pabón, por hacer de mi la mujer que soy.*

*A mi amado esposo, Luis Carlos, quien siempre me recordó que “solo competimos contra nosotros mismos”.*

***Ximena Arango Pabón***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Con todo cariño quiero agradecer a mi familia y amigos por ese apoyo incondicional que siempre tuve para poder llevar hasta el final este proyecto tan valioso para mi vida.*

*A mi maravillosa Prima, Claudia, por animarme, ayudarme y apoyarme tanto.*

*A mi compañero de Tesis, William Peña, con quien compartí no solo el esfuerzo para poder materializar este sueño sino también momentos de alegría con cada peldaño que alcanzamos.*

*Al grupo de trabajo de Cervecería Barranquilla por el espacio de tiempo que siempre tuvieron para apoyarnos.*

*A la Ingeniera Carmenza Luna Amaya, por su orientación, entrega y dedicación para que pudiéramos llegar hasta aquí.*

***Ximena Arango Pabón***

## **DEDICATORIAS**

*Las personas que sobresalen en la vida son aquellas que día a día buscan las circunstancias más favorables para su desarrollo, y si no las encuentran, las crean.*

*Dedico este logro a mi esposa y a mi hija, por quienes me esfuerzo cada día para hacer que se sientan orgullosas de mí.*

***William Peña Malagón***



## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por la vida que me otorgó hasta hoy, por las situaciones que puso en mi camino para enseñarme cada cosa que sé, por su inmenso amor y misericordia.*

*A mi madre por el inmenso sacrificio que hizo para brindarme lo que era mejor para mí, y a mi padre por enseñarme todo lo que necesité hasta hoy para tener éxito.*

*A mi hermosa esposa por su apoyo y paciencia interminables sin lo cuales no habría sido posible culminar esta etapa que tanto tiempo y esfuerzo requirió de nuestra parte; hoy más que nunca veo el inmenso amor que nos une.*

*A mi hija quien ha sido desde el principio de su existencia, el motor que impulsa mi vida.*

*A mis familiares que en la distancia siempre me han apoyado.*

*A mi compañera de tesis Ximena, quien confió en mí siempre y tuvo mucha paciencia ante mi escaso tiempo y a mis horarios de estudio poco habituales.*

***William Peña Malagón***

# **Organizational and Functional Model Proposal for the Maintenance Department in Brewing Management of Barranquilla's Brewery.**

**Arango Ximena and Peña William**

**Universidad del Norte**

**Abstract.** Currently, the industry holds a constant search for the optimization of their functional structures through which the mission develops business processes, aware of the importance of schemes which support their own variations of the operation, and that the Once they are robust to different external threats that arise continuously. Particularly in the brewing industry in the world have developed successful organizational models based on methodologies such as "TPM Predictive Maintenance Total" for its acronym in English, in which all elements of the supply chain are integrated to potentiate the strengths that each processes have, however, in some cases the structures do not work as expected and instead reduce the speed at which carriers move. In this research, we intend to make a proposal for organizational and functional model for the maintenance department in the management of brewing Brewery Barranquilla, based on the analysis of poor performance that consistently has been presenting its indicators using the methodology SWOT, and based on interviews with department members coupled with the exercise of benchmarking with other Bavaria brewery group and also by referencing documents of general application and policy SABMiller Asset Management, the RCM model, among others. The proposal has a primarily functional approach looking define four dimensions: Strategy, Processes, Organization and Information Management; dimensions in which each major element is exposed in the functioning of the department, trying to find the best possible

structure leveraging the strengths identified such as people, experience and expertise, but making room for flexibility as a tool for preparedness the constant threats of the environment. The deployment of each of the four dimensions is detailed to illustrate the reader in all considerations taken into account when drafting the proposal. Objectives, Politics, mission, vision, principles and strategic focuses: Strategic Dimension in the following aspects are included. In the Process Dimension basically Network Processes will be developed giving the mission development department approach emphasizing the necessary interactions with the support processes to ensure the success of their efforts. For the organizational dimension, a new model involving lines of command, communication channels and hierarchies arises, and a proposed communication scheme that serves as a tool for continuous improvement, performance management and knowledge management is established. Finally Dimension of Information Management where four fundamental aspects that are reviewed include: People, The Facts, the software and hardware; which are woven together to create a unified management system for all information produced or obtained in the operation of the maintenance process. This system is proposed as an essential complement to the above dimensions change as it materializes the way the team members will communicate Department. After this display, conclusions and recommendations to be considered if the proposal subject of this investigation is carried out, as well as general considerations that will be useful to the reader when extrapolating this research to other disciplines will be established and / or industries.

# **Propuesta de modelo organizacional y funcional para el Departamento de Mantenimiento en la Gerencia de Elaboración de la Cervecería de Barranquilla.**

**Arango Ximena y Peña William**

**Universidad del Norte**

**Resumen.** En la actualidad, la industria sostiene una búsqueda permanente por la optimización de sus estructuras funcionales a través de las cuales desarrolla los procesos misionales del negocio, consiente de la importancia de contar con esquemas que soporten las variaciones propias de la operación, y que a la vez sean robustos ante las distintas amenazas externas que permanentemente se presentan. Particularmente, en la industria cervecera del mundo se han desarrollado modelos organizacionales exitosos basados en metodologías como el "TPM Mantenimiento Predictivo Total" por sus siglas en inglés, en las cuales se integran todos los elementos de la cadena productiva para potencializar las fortalezas que cada uno de los procesos tiene, sin embargo, en algunos casos las estructuras no funcionan según lo esperado y en cambio, reducen la velocidad a la cual se mueven las compañías. En esta investigación, se pretende diseñar una propuesta de modelo organizacional y funcional para el departamento de mantenimiento en la gerencia de elaboración de cerveza de la cervecería de Barranquilla, basados en el análisis de los deficientes resultados que frecuentemente viene presentando en sus indicadores, utilizando la metodología DOFA y apoyándose en entrevistas con los miembros del departamento, sumadas al ejercicio de benchmarking con otra cervecería del grupo Bavaria y además usando como referencia documentos de aplicación general como la política de Gestión de Activos de SABMiller, el modelo RCM, entre otros. La propuesta tiene un enfoque principalmente

funcional buscando delimitar cuatro dimensiones: Estrategia, Procesos, Organización y Administración de la Información; dimensiones en las cuales se expone cada elemento importante dentro del funcionamiento del departamento, tratando de encontrar la mejor estructura posible potenciando las fortalezas identificadas tales como el equipo de trabajo, la experiencia y los conocimientos técnicos, abriendo espacio a la flexibilidad como herramienta de prevención frente a las constantes amenazas del entorno. El despliegue de cada una de las cuatro dimensiones es detallado para ilustrar al lector en todas las consideraciones que se tuvieron en cuenta a la hora de elaborar la propuesta. En la Dimensión Estratégica se incluyen los siguientes aspectos: Objetivos, Política, Misión, Visión, Principios y Focos estratégicos. En la Dimensión de Procesos básicamente se elaborará la Red de Procesos dando desarrollo al enfoque misional del departamento, enfatizando en las interacciones necesarias con los procesos de apoyo para garantizar el éxito de sus gestiones. Para la Dimensión Organizacional, se plantea un nuevo modelo que involucra líneas de mando, canales de comunicación y jerarquías, y se establece una propuesta de esquema de comunicación que sirve como herramienta de mejora continua, gestión del desempeño y gestión del conocimiento. Por último se incluye la Dimensión de Administración de la información donde se revisan cuatro aspectos fundamentales que son: Las personas, Los Datos, El Software y El Hardware; los cuales se entrelazan para crear un sistema unificado de administración para toda la información producida y obtenida en el funcionamiento del proceso de mantenimiento. Este sistema se propone como complemento indispensable del cambio en las anteriores dimensiones ya que materializa la forma como se comunicarán los miembros del equipo del departamento. Luego de este despliegue, se establecerán conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en caso de que se lleve a cabo la propuesta objeto de esta investigación, así como consideraciones generales que serán útiles para el lector a la hora de extrapolar esta investigación a otras disciplinas y/o industrias.

## TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN .....	6
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	7
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3 OBJETIVOS.....	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos específicos .....	12
1.4 METODOLOGÍA .....	13
1.5 ALCANCE, LIMITACIONES Y SUPUESTOS .....	14
2. MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	16
2.1.1 El mantenimiento, soporte indispensable de la producción.....	16
2.1.2 El mantenimiento en la industria cervecera de Latinoamérica .....	19
2.1.3 Modelo Global de mantenimiento en SABMiller.....	20
2.1.4 Mantenimiento en la Cervecería de Barranquilla, generalidades y resultados. 22	
2.2 MARCO TEÓRICO .....	23
3. MODELO ORGANIZACIONAL Y FUNCIONAL PROPUESTO .....	31
3.1 DIAGNÓSTICO.....	31

3.1.1	Análisis FODA.....	32
3.1.2	Análisis de Procesos Internos Actuales. ....	38
3.2	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	43
3.2.1	Dimensión Estratégica. ....	45
3.2.2	Dimensión de Procesos. ....	48
3.2.3	Dimensión Organizacional.....	52
3.2.4	Dimensión de Administración de la Información.....	59
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
5.	REFERENCIAS .....	69
6.	ANEXOS.....	71
	Anexo 1. Actas de reuniones plenarias con el equipo de mantenimiento (5). ....	71
	Anexo 2. Roles del Departamento de Mantenimiento. ....	71
	Anexo 3. Roles propuestos para el Departamento de Mantenimiento. ....	71
	Anexo 4. Política de Cuidado de Activos de SABMiller. ....	71
	Anexo 5. Estrategia de Plan de Vida de equipos de SABMiller. ....	71
	Anexo 6. Indicadores clave de desempeño de Cuidado de Activos de SABMiller. ....	71
	Anexo 7. Presentación FODA Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración. ....	71
	Anexo 8. Caracterización de los procesos del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.....	71

Anexo 9. Flujogramas de Procesos Misionales del Departamento de Mantenimiento de la	
Gerencia de Elaboración.....	71



## TABLA DE ILUSTRACIONES

Figura 1.1. FE Gap por falta de líquido. Fuente: KPI's Cervecería de Barranquilla. ....	7
Figura 1.2. % DE de Micro Yeast en cerveza terminada.....	8
Figura 1.3. %ME en la Gerencia de Elaboración. ....	8
Figura 1.4. Número de Accidentes Incapacitantes por Año en la Gerencia de Elaboración. ...	9
Figura 2.1. Pilares de TPM.....	19
Figura 3.1. Matriz FODA. ....	32
Figura 3.2. Estructura orgánica actual del Dpto. de Mtto. de elaboración - Cervecería de Barranquilla.....	39
Figura 3.3. Modelo propuesto de Integración de las cuatro dimensiones. ....	45
Figura 3.4. Focos de la Dimensión Estratégica .....	48
Figura 3.5. Mapa de Procesos Propuesto del Dpto. de Mtto. de Elaboración. ....	49
Figura 3.6. Estructura orgánica del Dpto. de Mtto. de Elaboración. ....	55
Figura 3.7. Funciones de Mantenimiento en SABMiller.....	56
Figura 3.8. Modelo Propuesto de Sistema de Información. ....	60
Figura 3.9. Modelo propuesto para uso de Herramientas Ofimáticas. ....	62

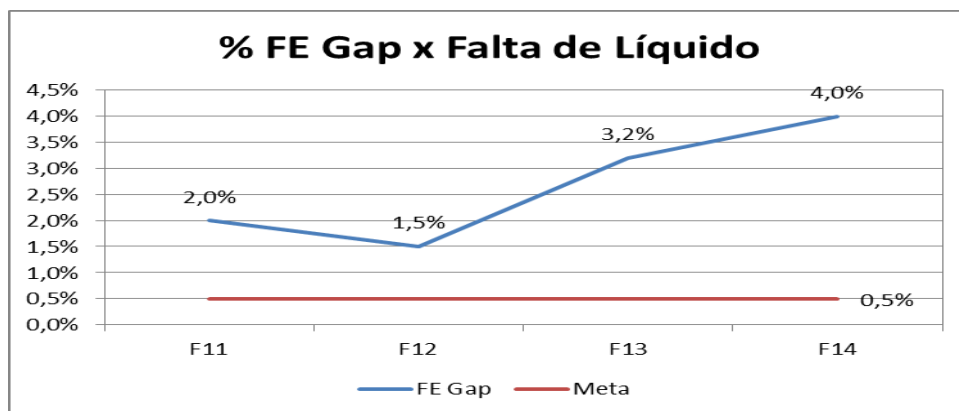
## **1. PRESENTACIÓN**

El presente documento pretende diseñar una propuesta de modelo organizacional y funcional que eventualmente pueda llevar al Departamento de Mantenimiento, de la Gerencia de Elaboración en la Cervecería de Barranquilla, a alcanzar mejores resultados en cuanto a indicadores de desempeño y gestión. Esta investigación cobra importancia debido a que para la Cervecería de Barranquilla es vital que el Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración como actor fundamental del desempeño de la Cervecería, tenga resultados que aporten al cumplimiento de los objetivos trazados para la misma puesto que al menos en un 40% de los indicadores de la cervecería se gestionan desde esta Gerencia. Esta propuesta será basada en un análisis ilustrativo de la situación actual del departamento y un estudio de cargas laborales para los cargos de ingenieros tomando como referencia la Política de mantenimiento actual que ha establecido SABMILLER como casa matriz. La propuesta debe estar alienada con dicha política, a fin de poder lograr lo que con ella se persigue. Como se podrá evidenciar a lo largo del documento y con el ánimo de conceptualizar a quien lo estudie, inicialmente se establecerá un marco de referencia (Capítulo 2) con el fin de conceptualizar al lector en temas como Estructura Organizacional, análisis FODA, Jerarquías y líneas de mando; luego se realizará un recorrido por la evolución del “mantenimiento” como función central del área a estudiar y por conceptos relacionados con mantenimiento pretendiendo ilustrar de manera suficiente lo necesario para comprender la problemática en el departamento objeto de este investigación. Seguidamente se presenta el diseño de la propuesta (Capítulo 3); compuesto por un diagnóstico inicial en el que se utilizarán técnicas de análisis como la matriz FODA buscando definir los aspectos más relevantes para el posterior desarrollo de la propuesta, finalmente esta investigación

contendrá un capítulo de conclusiones y recomendaciones (Capítulo 4) donde se sintetizará los puntos más importantes de la propuesta.

## 1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración en la Cervecería de Barranquilla es responsable por la confiabilidad de todos los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación que existen en dicha Gerencia. La correcta ejecución de su labor impacta directamente en todas las eficiencias y rendimientos así como en los parámetros de calidad. En los últimos dos años la gerencia no ha cumplido con los principales indicadores de desempeño en productividad y calidad. Uno de estos es el porcentaje de eficiencia de fábrica perdido por falta de líquido para el envase, este indicador mide cuando puntos porcentuales de la eficiencia de fábrica (medida como la utilización de la capacidad disponible) se pierden por falta de líquido asociada a problemas de las máquinas en la Gerencia de Elaboración.

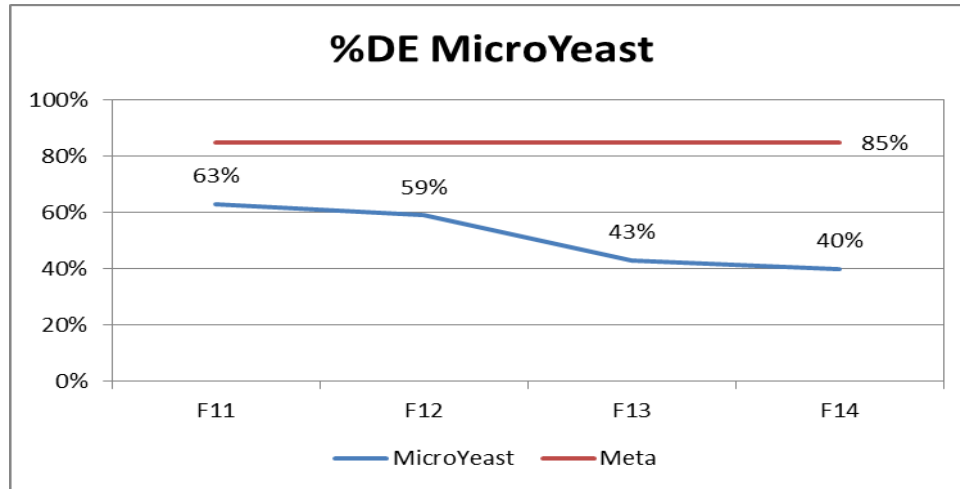


**Figura 1.1. FE Gap por falta de líquido.**

**Fuente: KPI's Cervecería de Barranquilla.**

Otro de los principales indicadores de la Gerencia de Elaboración es el porcentaje dentro de especificación de Micro Yeast en cerveza terminada, que en español significa micro levaduras;

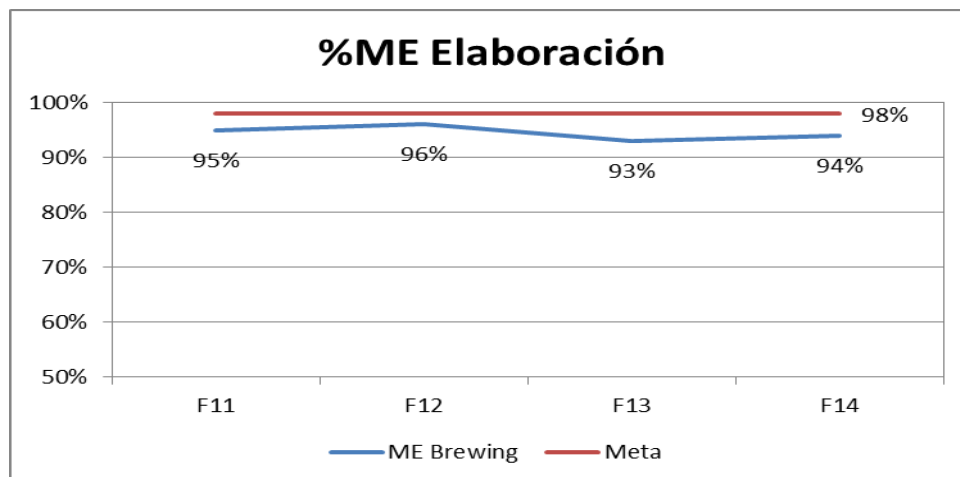
este indicador mide la cantidad de células de levadura que quedan remanentes en la cerveza luego de la filtración final y es un indicador del correcto funcionamiento mecánico y eléctrico de los filtros de cerveza.



**Figura 1.2. % DE de Micro Yeast en cerveza terminada.**

**Fuente: KPI's Cervecería de Barranquilla.**

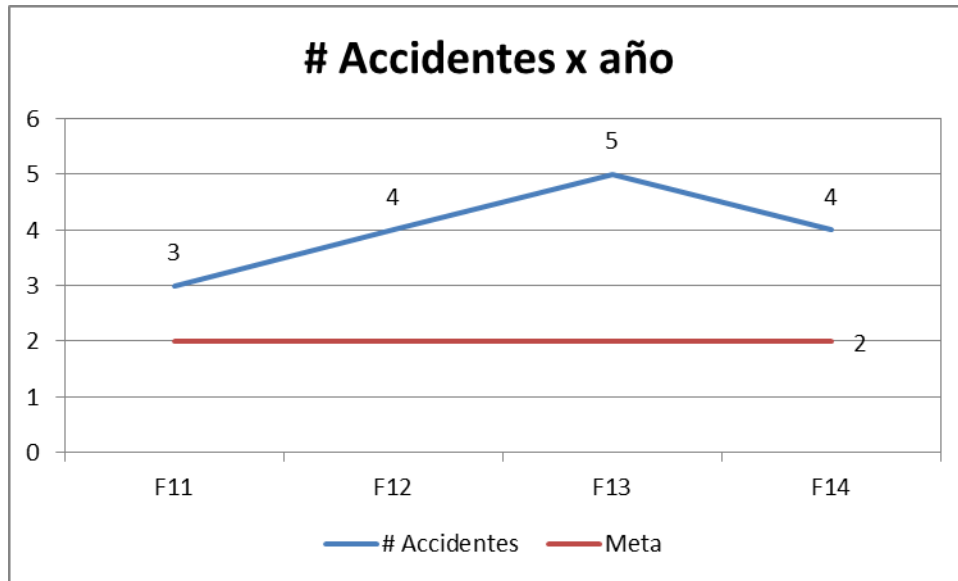
Un indicador que tampoco muestra un buen comportamiento es el de eficiencia mecánica de elaboración, este indicador mide la disponibilidad de los equipos en la gerencia representada en porcentaje del tiempo disponible que se produce sin fallas en los mismos.



**Figura 1.3. %ME en la Gerencia de Elaboración.**

**Fuente: KPI's Cervecería de Barranquilla.**

En el plano de la accidentalidad el panorama no es más alentador, se evidencia como año tras año el indicador de accidentes no mejora en la Gerencia de Elaboración, esto como consecuencia de actos inseguros y condiciones inseguras derivadas de problemas de mantenimiento.



**Figura 1.4. Número de Accidentes Incapacitantes por Año en la Gerencia de Elaboración.**

**Fuente: KPI's Cervecería de Barranquilla.**

Por todo lo anterior; se requiere modificar la estructura que se viene utilizando desde hace 5 años y alinearla con la estrategia organizacional global de SAB Miller, toda vez que los resultados no son buenos y es evidente la obsolescencia de algunos procedimientos y actividades rutinarias.

Como principales y más visibles evidencias de la necesidad de cambio se puede percibir la poca confianza que tiene el cliente interno en el equipo humano de mantenimiento (reflejada en el bajo índice de avisos de mantenimiento generados), la baja cohesión entre los miembros del equipo (discusiones frecuentes entre técnicos de mantenimiento), el deteriorado clima interno, las bajas eficiencias en la ejecución de las tareas (evidenciada en el bajo desempeño de los

indicadores mencionados), la no utilización de las herramientas de trabajo (no utilización de SAP), entre otras. El departamento y todos sus miembros carecen de identidad colectiva, no hay un norte claro por el que trabajar y menos aún indicadores por rol que muestren el nivel de avance hacia las metas.

El direccionamiento estratégico que debe tomar el departamento a fin de recuperar el terreno perdido y volver a la senda de los buenos resultados está dictado desde el HUB global de SAB Miller; como producto de este direccionamiento, se debería obtener un marco dinámico que permita mejorar permanentemente el equipo en sus resultados y procedimientos, recuperar la confianza del cliente, del grupo mismo y crear sinergia entre todos los miembros del equipo para facilitar la consecución de los objetivos comunes.

Cada grupo de individuos relacionados con un ideal común cuenta con una identidad propia, cada contexto modifica inexorablemente la realidad de cada miembro del equipo y esto da al mismo una diversidad única de oportunidades de crecimiento, estas son las que se deben capitalizar y explotar sin olvidar quien es cada miembro y cuáles son sus expectativas. Sin lugar a dudas que el talento humano con que cuenta este equipo es suficiente para dar el resultado esperado ya que recientemente se realizó la evaluación de competencias para todos los miembros de equipo arrojando resultados dentro del promedio nacional. Por ello se busca interpretar los contenidos del direccionamiento global de SAB Miller para los equipos de mantenimiento y proponer una nueva estructura jerárquica y operacional que permita delimitar aquellas fronteras necesarias para retomar el rumbo y vincular la mayor cantidad de miembros del equipo al objetivo de mejora.

Finalmente se reconoce la necesidad de contar con una estructura adecuada a las necesidades de la organización que permita alcanzar niveles óptimos de desempeño alineada con la política global de mantenimiento de SABMiller y reflejada en un mejor clima organizacional. Esta

estructura debe robustecer al Departamento de Mantenimiento de Elaboración pero a la vez permitirle la flexibilidad necesaria para asimilar el entorno al mismo tiempo que mejora sus subprocesos internos.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Para SABMILLER el mantenimiento es más que una actividad encaminada o relacionada con el cuidado de las máquinas o como su nombre lo indica con el mantenimiento de equipos. Para la compañía, la política establecida enmarca no solo el mantenimiento sino también involucra proyectos, compras y temas financieros y demás aspectos que puedan impactar el desempeño de la organización. Es por ello que del excelente engranaje, sinergia y alineación de las áreas relacionadas con este tema dependerá el logro de los objetivos y por ende del éxito de la organización en cada una de sus áreas. El área al que se refiere el estudio de este proyecto, es el Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración de Cervecería Barranquilla y es allí donde se ha encontrado que existe la posibilidad de una revisión de su actual estructura así como en su aspecto funcional. El contar con una estructura que vaya acorde con las necesidades actuales de la compañía en este departamento, puede significar la reducción de fallas en muchos aspectos tales como pérdidas económicas por decisiones erradas, reprocesos, demoras y demás consecuencias que solo estarían desviando a la organización de sus principales objetivos. Este análisis entonces, estará siempre apuntando a lo planteado por la Política de la Organización con el fin de que los entregables del proyecto contribuyan a mantener la alineación que se requiere con ésta.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta de reestructuración organizacional y funcional del Departamento de Mantenimiento de Cervecería Barranquilla con el fin de mejorar el clima organizacional, construir sinergia y lograr una adecuada definición de sus cadenas de funcionamiento.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar el estado actual de los procesos internos del departamento de mantenimiento de la Gerencia de Elaboración, mediante la utilización de la herramienta FODA para establecer los focos de trabajo de este proyecto.
- Establecer las cargas reales que tiene asignado cada puesto de trabajo de Dpto. de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración, a través de la caracterización de los roles asignados a éste y la evaluación de las funciones, para construir una propuesta de roles claros y ejecutables que permita una mejor distribución de las cargas en el grupo existente.
- Definir la base estratégica para el Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración que de soporte suficiente a los procesos del mismo.
- Definir una propuesta de estructura orgánica que permita establecer roles claros y bien definidos para los ingenieros del departamento.
- Definir un modelo funcional que ilustre las interacciones entre los procesos internos y externos del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.



## 1.4 METODOLOGÍA

El método de investigación que se utilizará en este trabajo es el DEDUCTIVO. Como punto de partida para la investigación se tomará la política de mantenimiento global establecida para SAB Miller. Para esto se llevará a cabo las siguientes etapas metodológicas:

- Revisión Documental: Parte la investigación de lo que se encuentra establecido para la compañía en cuanto a la Política de SAB Miller para las áreas de mantenimiento, política basada en “Maintenance SAB Miller Way” así como de la revisión de la información recabada en las reuniones grupales y en el ejercicio de Benchmarking que se realizarán.
- Modelo Actual del DMGE: Elaboración del análisis del estado actual del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración de Cervecería de Barranquilla lo cual tendrá en cuenta los siguientes aspectos:
  - Clima Organizacional
  - Cargas de Trabajo
  - Funciones
  - Estructura jerárquica
  - Productos Internos

Para esto utilizaremos como herramienta la matriz FODA apoyados en la revisión documental.

- Diseño de la Propuesta: Basado en el análisis realizado, se planteará una propuesta de nueva estructura, nuevos roles y procesos internos.
- Cierre del Proyecto: Entrega de la propuesta y conclusiones de trabajo.

## 1.5 ALCANCE, LIMITACIONES Y SUPUESTOS

El alcance planteado en el presente documento está definido de la siguiente forma:

- Analizar el nivel de alineación del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración, con relación a la política global actual de mantenimiento de SAB Miller.
- Formulación de la propuesta basada en el análisis planteado anteriormente.

Dentro de las limitaciones que se podrían identificar al momento de desplegar las etapas de las que consta el proyecto podrían ser:

- **Desmotivación por la mala reputación interna del equipo de trabajo del Departamento de Mantenimiento de cervecería Barranquilla.** El tiempo de respuesta y los resultados que se derivan del mismo ha provocado que la imagen del departamento no sea la ideal. La confianza del cliente interno ha desaparecido por las anteriores causas lo que podría convertirse en una barrera al momento de la generación o planteamiento de la propuesta.
- **Resistencia al cambio.** Las actividades que se vienen desarrollando y la forma en la que se maneja el requerimiento del cliente interno en el Departamento de Mantenimiento podría generar actitudes de obstinación, rechazo o apatía al momento de realizar el análisis del entorno interno, que representaría una radiografía de la situación actual y llevaría como consecuencia lógica y natural el examen de las causas de dichos resultados.
- **Bajo nivel de cohesión entre el Departamento de Mantenimiento y el Departamento de Producción en la Gerencia de Elaboración.** Al momento de la recolección de información y la implementación de herramientas de investigación podría tornarse difícil la consecución de la misma si existen roces o brechas de comunicación entre los equipos.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el capítulo se proseguirá a establecer el marco de referencia tanto conceptual como teórico, que enmarque la investigación e ilustre las líneas de pensamiento bajo las cuales se diseñará la propuesta final.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

Para entender el quehacer del Departamento de Mantenimiento y su importancia dentro de la organización, se hace necesario ahondar en el concepto y evolución histórica que ha tenido el mantenimiento y las tendencias predominantes en la actualidad, así como su importancia y dimensión dentro de la industria. Es valioso también, conocer además del concepto general de mantenimiento, la visión en Latinoamérica acerca del mismo, y como esto afecta positiva o negativamente al desempeño de las organizaciones.

En este capítulo, se analizará de forma generalizada el contexto del mantenimiento en la Cervecería de Barranquilla y particularmente en la Gerencia de Elaboración; del mismo modo se expondrán los conceptos organizativos y las herramientas administrativas que servirán para el desarrollo de la presente investigación.

### **2.1 MARCO CONCEPTUAL**

El concepto de mantenimiento se ha modificado significativamente en los últimos años, sin embargo aún se conservan los pilares fundamentales sobre los cuales fue definido. Se hará un breve recorrido por la evolución conceptual que ha sufrido.

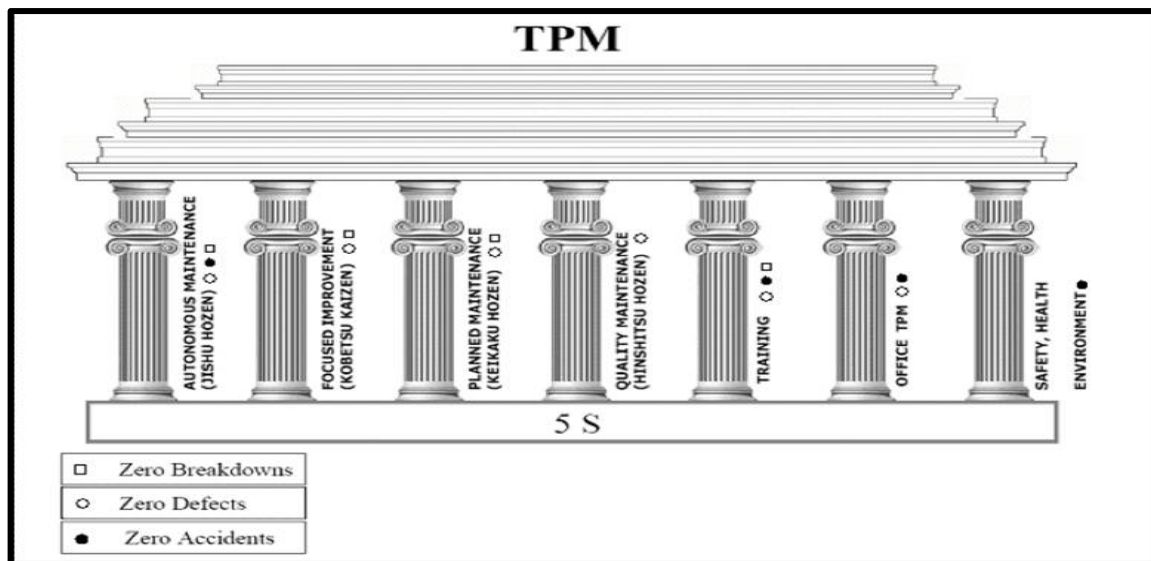
#### **2.1.1 El mantenimiento, soporte indispensable de la producción**

A lo largo de la evolución de la industria, el mantenimiento ha sufrido múltiples transformaciones, las cuales han ido desde el simple cambio de su significado, pasando por alteraciones en su enfoque y llegando incluso hasta la reformulación de sus postulados y metodologías. Todo esto ha ido de la mano con la imperiosa necesidad de mejorar continuamente

todo lo que afecta de algún modo la productividad y el desempeño económico de las empresas industriales; sin embargo lo que si se ha mantenido como parte fundamental del desarrollo de un proceso productivo es la necesidad de contar con “El Mantenimiento”, este título que a veces es mal entendido por algunos como el simple garante y único responsable de que la máquina o unidad funcional haga su parte sin importar lo que pase alrededor o a que costo se consiga. Si bien las empresas centran sus más grandes esfuerzos en lo que consideran “core business” ya no se puede dejar de lado la inminente importancia del mantenimiento como soporte indispensable de la producción, citando a Espolita L. quien afirma que “donde quiera que existan activos físicos, se generan actividades de restauración consecuencia de las averías, y ello ocasiona costes de reparar, indisponibilidad de los equipos y riesgos de daños a personas, a las cosas y al medio ambiente”. Por ello, se precisa de un programa, es decir que el mantenimiento cumple una función mucho más relevante dentro de una organización que la simple labor operativa de mantener los equipos funcionando, el concepto es hoy mucho más completo y visto con prioridad. Cada día las organizaciones dan más importancia al desempeño y robustez de sus equipos de mantenimiento entendiendo que de su comportamiento se desprenden múltiples oportunidades de obtener mayores rentabilidades para sus inversiones con actividades como la prolongación de la vida útil de los equipos más allá de sus periodos de amortización, o el evitar la pérdida de valor del producto de la compañía por la aparición de defectos causados por desgastes propios de la operación en los equipos durante el cumplimiento de su función productiva; en una visión moderna del mantenimiento se involucran labores de ingeniería de materiales, ingeniería de detalle e ingeniería de confiabilidad que van encaminadas a mejorar la calidad, la seguridad y la productividad así como reducir los sobrecostos asociados intrínsecamente a la producción. En la medida que las industrias logran mejorar sus modelos de mantenimiento, los resultados se ven inmediatamente, de hecho es una de las formas más rápida de lograr ahorros y beneficios cuando

el mantenimiento pasa de una etapa reactiva a una predictiva donde se optimiza mucho la ejecución de los recursos de la compañía.

Distintas tendencias han marcado el desarrollo del concepto de mantenimiento, sin embargo solo algunas han evidenciado resultados sostenibles y cercanos a los esperados por las compañías, tal vez uno de los modelos más famosos y con mayor aceptación alrededor de todo el mundo, es el TPM o Mantenimiento Productivo Total, concepto desarrollado en los años 60's y 70's por el japonés Seichi Nakajima durante su trabajo en la empresa Nippondenso, quien hizo énfasis en “la relevancia que tiene el personal de producción que opera los equipos o máquinas en el desarrollo del modelo de mantenimiento”. (Nakajima, 1988). El TPM se define como un programa de fabricación diseñado principalmente para maximizar la efectividad de los equipos de fabricación en toda su vida útil a través de la participación y motivación de todos los recursos humanos de la empresa (Nakajima, 1988). Este modelo conceptual se basa en siete pilares fundamentales (ver Figura 2.1) dentro de las cuales se enmarcan todas las actividades productivas de una compañía y que busca primordialmente el logro de tres objetivos: cero paradas inesperadas o tiempos muertos, cero defectos y cero accidentes o incidentes ambientales. Su aplicación ha derivado en muchas historias de éxito y sin duda alguna marca la pauta a la hora de resultados favorables y sostenibles a pesar del altísimo esfuerzo que deben hacer las organizaciones que lo adoptan por su complejidad y demanda de recursos en sus diferentes etapas. El Mantenimiento Productivo Total es comúnmente relacionado con empresas de alto desempeño como lo expone el artículo *Gestión de la calidad total y mantenimiento productivo total en la fabricación de alto rendimiento*. (Sanchis, Poler, Mula, & Peidro, 2011), en el cual se enmarcar la fuerte correlación entre el alto desempeño industrial y la implementación de un modelo de mantenimiento desarrollado como lo es el TPM.



**Figura 2.1. Pilares de TPM**

(JIPM-Solutions co. Ltd, 2009).

## 2.1.2 El mantenimiento en la industria cervecera de Latinoamérica

La industria cervecera moderna goza de un avanzado desarrollo tecnológico y dista mucho de sus orígenes artesanales y empíricos, esto la convierte en una industria altamente dependiente de sus modelos de mantenimiento especializado y del desempeño que estos presenten. De la mano con el desarrollo del modelo de TPM, en la industria cervecera se ve al mantenimiento como un centro de beneficios, entendido como una actividad que aunque genera costo, ofrece la reducción o eliminación de otros costos asociados al mal funcionamiento de la maquinaria productiva (producto no conforme, sobre consumos energéticos, gastos financieros no presupuestados por atención de paradas, entre otros) y además genera valor al garantizar la continuidad y confiabilidad de la producción, es decir mayor rentabilidad lo cual es al final lo que termina sustentando el esfuerzo aplicado en la implementación del TPM.

En el sector cervecero de Latinoamérica se evidencia un gran avance en la implementación del modelo de TPM<sup>1</sup> y de la filosofía sobre la que este se fundamenta, es decir que al revisar con detalle industrias como BAVARIA S.A. quien es el principal grupo cervecero de Colombia y que además cuenta con presencia fuerte en varios países de la región, es evidente como con la llegada de SABMiller el TPM ha tomado gran relevancia y es incluso el modelo institucional sobre el cual deben basarse las estructuras locales de mantenimiento de cada cervecería del grupo. Esto supone una ganancia al permitir aprendizaje compartido entre las cervecerías de Bavaria mediante técnicas como el Benchmarking, sin embargo al revisar cada operación se visualizan notables diferencias en las estructuras adoptadas para los departamentos encargados del mantenimiento y más notables son las diferencias en los resultados de sus gestiones. Por ejemplo, la Cervecería de Boyacá, al ser la operación de menor envergadura lo cual representa menos complejidad y menos máquinas que mantener muestra resultados muy favorables que se comparan incluso dentro del TOP 5 de cervecerías del Grupo SABMiller, seguida por la Cervecería de Tocancipá y la Cervecería del Valle que se ubican dentro de las 10 mejores cervecerías del Grupo a nivel global, diferente del caso de la Cervecería de Barranquilla que se ubica en el puesto 30 dentro del ranking global con una notable brecha en términos de prácticas y adopción de la filosofía TPM en sus diferentes grupos funcionales<sup>2</sup>.

### **2.1.3 Modelo Global de mantenimiento en SABMiller.**

Para SABMiller es prioritario implementar el modelo TPM, así lo refleja la gran inversión en tiempo y recursos para la capacitación del personal e implementación de las herramientas en sus cervecerías en temas referentes a los siete pilares de TPM, existe un modelo de evaluación llamado GEM (Global Evaluation of Manufacturing) diseñado para medir la madurez con que se

---

<sup>1</sup> <http://www.mantenimientomundial.com/sites/lastream/pdf/ccu.pdf>

<sup>2</sup> F15 SABMiller Beer Rank Summary Sept.



desarrolla el proceso en cada operación tomando como base fundamental que los buenos resultados deben ser soportados por buenas prácticas para así ser sostenibles. De este modo, el mantenimiento se enmarca en el programa global de gestión de activos<sup>3</sup> (Anexo 4. Assets Management Policy) el cual define parámetros generales, estructuras básicas y herramientas específicas para ser adoptadas e implementadas en todas las operaciones de SABMiller en el mundo.

Una de las principales definiciones del programa global de gestión de activos de SABMiller está enfocada a definir la interacción de los equipos de trabajo técnico especializado con los equipos operativos de cada cervecería y se enmarca en dos prácticas principalmente:

- Mantenimiento Centrado en Confiabilidad
- Mantenimiento Autónomo

Estas dos prácticas deben ir de la mano en busca de la mejora continua en términos de confiabilidad de equipos, reducción de defectos y prevención de accidentes. Su interacción está definida en varios procedimientos de gestión de información mediante el uso de la herramienta SAP Módulo PM gracias a la cual se encuentra centralizada toda la información de los equipos (avisos de mantenimiento, órdenes de trabajo operativo y especializado, planes de mantenimiento, costo de mantenimiento, etc.); estas interacciones develan una marco estructural básico susceptible de ajustes los cuales dependerán del entorno y las condiciones propias de cada cervecería facilitando la autogestión y el aprendizaje permanente por lo cual no está definida una estructura rígida para ser aplicada a todas por igual.

---

<sup>3</sup> Asset Management Policy SABMiller.

#### **2.1.4 Mantenimiento en la Cervecería de Barranquilla, generalidades y resultados.**

Con más de 100 años de historia, la Cervecería de Barranquilla es reconocida como una cervecería emblemática de la organización pero con un nivel de complejidad extremo debido a su crecimiento poco ordenado a lo largo de toda su historia, el contaminado entorno ambiental del sector donde opera y el avanzado estado de deterioro de algunos equipos y edificios de la cervecería que evidencian falencias fuertes en las prácticas de ingeniería y manufactura durante años anteriores<sup>4</sup>; al analizar los niveles de adopción y desarrollo del programa global de gestión de activos en las tres gerencias técnicas de la cervecería es evidente que no se está en la mejor condición en ninguna de ellas y así mismo lo reflejan los resultados, el mantenimiento centrado en confiabilidad carece de una estructura que garantice su ejecución en por lo menos dos de las tres gerencias (la Gerencia de Envase ya tiene una estructura más adecuada), además en estas dos gerencias tampoco están definidos los roles específicos mínimos en esta práctica para acometer acciones con resultados determinantes encaminadas a reducir paradas, defectos o accidentes; del mismo modo el mantenimiento autónomo es prácticamente nulo y no hay cohesión entre los miembros de los equipos de trabajo de producción y mantenimiento.

Se hace necesario entonces proponer una estructura más adecuada que se alinee con el programa de gestión de activos de SABMiller así como también definir los roles y responsabilidades en cada posición buscando garantizar la interacción entre los cargos definida en la filosofía de TPM en cada etapa del mantenimiento incluso desde la conceptualización e ingeniería, pasando por la puesta en operación y posterior mantenibilidad de los equipos y hasta la evaluación del desempeño en términos de costo de operación y mantenimiento.

---

<sup>4</sup> Martínez Rey, José. Historia de la industria cervecera en Colombia, Bucaramanga, SIC Editorial, 2006

## 2.2 MARCO TEÓRICO

Las organizaciones son “mundos” que están expuestos a constantes cambios, lo que llevaría a inferir que dichos cambios afectan de manera directa varios aspectos de la misma y que de no tenerse en cuenta podrían interferir de alguna u otra forma su desempeño en general. Se puede decir entonces que *“la estructura de una organización varía según el entorno general y específico de ella y que las teorías y las prácticas de gestión y organización deben adaptarse y seguir los cambios que se presentan en el mundo actualmente”* (Zapata, 2008).

El entender que la estructura organizacional hace parte integral del accionar de la compañía, llevará a quienes desempeñen funciones que estén enmarcadas dentro de la toma decisiones, a desarrollar estrategias que se ajusten al modelo actual o a tener una visión amplia de las necesidades actuales, que podrían llevar en un momento dado a elegir rediseñar para la aplicación de la estrategia que se requiera implementar. Tal y como se indica en uno de los textos para el apoyo de este marco teórico: *“de la misma manera que un cuello de botella en los aspectos logísticos puede impedir una estrategia militar unos sistemas o un personal inadecuado pueden provocar que los mejores planes se transformen en tigres de papel frente a competidores aguerridos”* (Mintzberg, Quinn, & Voyer, 1997). Bajo esta concepción entonces se puede decir que se puede tener un sinnúmero de estrategias que en el papel podrían funcionar y que están excelentemente planeadas pero que al tratar de implementarlas no funcionan. Claramente se ve reflejado lo expresado por Alfred Chandler en su libro *“Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise”* (Chandler, 1962), en cuanto a que la estructura sigue a la estrategia. Es decir que el que se lleve a cabo la implementación de alguna nueva estrategia debe llevar al análisis o la consideración de las fuerzas o debilidades de la estructura actual de la organización.

Pero al tratar estos temas, lo más impórtate y valioso es que se debe entender que las organizaciones están conformadas por seres humanos y que son las personas quienes concretaran finalmente lo que se ha plasmado sobre el papel. Lo anterior no es otra cosa que entender que en ese mundo de “estructura”, la cultura también juega un papel fundamental y debe tenerse especial cuidado al momento de tomar decisiones que podrían afectar o llevar a un cambio “estructural” dentro de la organización.

Entendiendo entonces esta realidad, es importante indicar que cuando no existe cohesión dentro de los niveles de la organización, ésta puede llegar a funcionar mal, pues no se está logrando la armonía necesaria para el desarrollo de las estrategias que se han planteado para el cumplimiento de sus objetivos tanto a corto como a largo plazo. Se puede apoyar entonces lo expresado por Mintzberg en cuanto a la efectividad de las organizaciones y su estructura: *“La organización efectiva es aquella que logra coherencia entre sus componentes y que no cambia un elemento sin evaluar las consecuencias en los otros”* (Mintzberg, The Structuring of Organizations a Synthesis of the Research., 1979).

Es importante por esto, que al establecer la base estratégica de una organización sea cual sea su tamaño, se tengan en cuenta los elementos fundamentales que componen esta tales como: Visión, Misión, Objetivos y Principios. La misión está definida como “una descripción de la razón de ser de la organización, establece su quehacer, los bienes y servicios que entrega, las funciones principales que la distinguen y la hacer diferente de otras y justifican su existencia. La misión puede ser un ejercicio tanto de identificación o definición de la misma, como de revisión y/o actualización” (Muchnik de Rubinstein, 2000). La visión apunta establecer los grandes desafíos que la organización se plantea para el cumplimiento de su misión; a partir de la visión se deben estructurar las estrategias y proyectos asociados que permitan el logro de la misión

establecida (Muchnik de Rubinstein, 2000). Los objetivos son la expresión de los logros que la organización quiere alcanzar en un plazo determinado (Muchnik de Rubinstein, 2000). Los principios en una organización son el marco del comportamiento que deben tener sus integrantes y dependen de la naturaleza de la organización (su razón de ser); del propósito para el cual fue creada (sus objetivos) y de su proyección en el futuro (su visión) (Jimenez, 2008).

Si bien es cierto, pensar en la división del trabajo dentro de la organización y cómo será asignado entre posiciones es importante, es más importante aún pensar en cómo lograr que todo funcione bien. Lo anterior lleva al análisis del diseño de la estructura organizacional, tomando en cuenta que ésta *“puede ser concebida como una unidad que consta de dos niveles”* (Zapata, 2008). Se habla entonces de un nivel macro, en el que se le da una orientación externa y se hace énfasis en la forma de la organización y un nivel micro que lleva un análisis totalmente interno y se enfatiza en las características internas de la forma de la organización. Dentro de estos elementos internos que se analizarán y que hacen parte o que componen la estructura organizacional, se tendrán en cuenta conceptos tales como poder, autoridad, delegación, responsabilidad, entre otros que abarcan o hacen parte de las tres funciones básicas de la estructura organizativa de acuerdo con lo expresado por Richard Hall (Richard, 1982).

En este orden de ideas, se presenta finalmente lo que concretará de manera simbólica o gráfica esa estructura organizacional, aquello que mostrará un ordenamiento jerárquico y que permita visualizar las funciones que se ejecutarán por parte de cada individuo de la organización. Se habla entonces de los organigramas que se puede definir como *“la representación básica de la estructura orgánica de una institución o de una de sus áreas y debe reflejar en forma esquemática la descripción de las unidades que la integran, su respectiva relación, niveles jerárquicos y canales formales de comunicación”* (Zapata, 2008)

Se debe tener en cuenta que lo indicado anteriormente, es el resultado de un estudio analítico que ha permitido identificar cual es a mejor forma de organización (para una empresa en particular), y que al plasmarlo de manera gráfica, sea la mejor expresión de ese análisis que podrá permitir el efectivo desarrollo del objeto de dicha organización.

Como se planteó al principio de este texto, se apoya lo enunciado por Chandler en cuanto a que la “estructura sigue a la estrategia”, en el entendido de que las estructuras deben permitir que las estrategias planteadas por la organización sean realizables y logren lo propuesto por ella.

Varias son las herramientas existentes para poder concretar un modelo de estructura adaptable o deseable a lo requerido por la organización y dentro de estas herramientas se encuentra el análisis de la matriz FODA y el Benchmarking. La utilización de la herramienta FODA, implementada por las empresas más exitosas en el mercado, ha demostrado través del tiempo, que el conocimiento a fondo de cómo se encuentra la organización en sus diferentes aspectos, permitirá tomar las mejores decisiones y definir las acciones a implementar con el fin de lograr los objetivos que se intenta alcanzar. El propósito central de la utilización de esta herramienta es *“identificar las estrategias para aprovechar las oportunidades externas, contrarrestar las amenazas, acumular y proteger las fortalezas y erradicar las debilidades”* (Hill & Jones, 2009). Este tipo de análisis puede permitir tener un resumen de los aspectos claves o relevantes del entorno (de acuerdo con el alcance que se plantee en un determinado proyecto) y cómo estos pueden afectar el desarrollo de la estrategia. *“El análisis FODA no sólo debe permitir la identificación de las competencias distintivas de una corporación, es decir, las capacidades y los recursos específicos con que una empresa cuenta y la mejor manera de utilizarlos, sino también identificar las oportunidades que la empresa no es capaz de aprovechar actualmente debido a la falta de recursos adecuados”* (Wheelen & Hunger, 2007).

Al hablar del entorno se hace referencia a que debe haber un análisis externo y uno interno. En el externo se podrán identificar las oportunidades y amenazas que existen en el ambiente y que podrían influir en la meta de lograr la misión establecida. En el análisis interno se debe tener en cuenta los recursos y la capacidad de la empresa, el objetivo principal de éste es identificar las fortalezas y debilidades de la organización.

En la utilización de esta herramienta, se debe tener presente que también ésta tiene ciertas debilidades y que es importante tener presente para lograr un resultado efectivo de todo un estudio. Las principales son las siguientes:

- Puede dar lugar a generar largas listas. En este caso es necesario concentrarse en lo que es realmente importante y lo que no lo es.
- Se puede generalizar demasiado. Es importante recordar que el análisis FODA, nunca debe reemplazar estudios que requieran más tiempo, profundidad y rigurosidad en ciertos aspectos.

Como se mencionó, otra herramienta valiosa para el tipo de estudio que se pretende llevar en este proyecto es el **Benchmarking**. *“El benchmarking es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales”* (Spendolini, 2005). De esta definición se podría analizar un aspecto clave y es el hecho de ser un proceso “continuo”, es decir permanente, no se “hace por única vez, sino por el contrario debe ser una cultura de la empresa compararse con los demás, para tener donde mejorar y hacerlo mejor” (Agudelo Tobón, 2012). Al utilizar la herramienta, se debe tener especial cuidado al momento de recabar la información e intentar replicar, pues “no es el simple hecho de copiar o de adoptar. El benchmarking implica mejorar y superar al competidor. Como

*dice Deming: “no es adoptar, si adaptar”* (Agudelo Tobón, 2012). Las mejores prácticas que se pueden adaptar dentro de la organización, pero que se desarrollan en distintas sedes de la misma podrían mejorar algunos aspectos o rendimientos de áreas. En este caso se estaría hablando entonces de un Benchmarking Interno, que establece que después de un análisis detallado de algunas prácticas que se desarrollen en algunas áreas o sedes de la compañía, se puedan identificar las más óptimas con el fin de aprenderlas, mejorarlas y superar a quienes las vienen practicando (Agudelo Tobón, 2012). Al hacer Benchmarking, se deberá tener en cuenta puntos claves si se decide implementar esas “mejores prácticas”. Tal y como lo plantea el autor *“la importancia del benchmarking no se encuentra en la detallada “mecánica” de la comparación, sino en el impacto que pueden tener estas comparaciones sobre los comportamientos.”* (Johnson, Scholes, & Whittington, 2006). Dentro de las etapas que se han establecido para la implementación de esta herramienta, según Spendolini (Spendolini, 2005), están las siguientes: identificar a que se le va a hacer benchmarking, formar un equipo de benchmarking, identificar los socios del benchmarking, recopilar y analizar la información del benchmarking y por último, actuar.

Igual que la utilización de la anterior herramienta, el Benchmarking también tiene sus riesgos, lo cual es importante considerar al momento de decidir implementarlo:

- “Puede dar lugar a cambios de comportamiento no intencionados, y sin duda, contraproducentes”.
- Como el proceso no compara las competencias, es posible que no permita identificar o ver cuáles son las razones de un buen o mal rendimiento de la organización



Para este último riesgo, es posible que se pueda disminuir en la medida en que este proceso esté bien dirigido y logrará llevar a los directivos a buscar o encontrar dichas razones y de esta manera mejorar sus competencias.

Pero todo lo anterior, una vez materializado no podrá mantenerse de manera sólida en el futuro sino se tiene una gestión estructurada de conocimiento, que establezca no sólo la forma de articularlo y transferirlo sino también que permita identificar las barreras que se puedan presentar para su adecuada gestión, “principalmente cuando se habla de las actividades tácticas internas en las que afectan a personal que se podría llamar de “oficios”, tales como el mantenimiento y montajes industriales o explotación y conducción de las instalaciones. Por las peculiaridades propias que se han dado normalmente en este tipo de actividad en el interior de la empresa, el conocimiento de estas personas está fuertemente basado en su experiencia (fuerte componente tácito), difícil de medir y articular, y sin embargo, en numerosas ocasiones, esta brecha de la información-conocimiento, puede suponer un alto coste para la empresa”<sup>5</sup>. Teniendo en cuenta que el conocimiento en una compañía es parte fundamental de su activo, de la efectiva gestión que se logre del mismo, especialmente en áreas de mantenimiento, dependerá en gran parte el mejoramiento en la eficiencia de los procesos y por ende la disminución de costos para la compañía producidos por fallas en este tema.

“El conocimiento es la capacidad de actuar, procesar e interpretar información para generar más conocimiento o dar solución a un determinado problema”<sup>6</sup>. Ahora bien, la forma en que éste se va conservando y transfiriendo hace parte de lo que se conoce como gestión del conocimiento y ha hecho que cobre mayor valor para la empresa este material intangible que los propios activos

---

<sup>5</sup> Principios básicos de la Gestión del Conocimiento y su aplicación a la empresa industrial en sus actividades tácticas de mantenimiento y explotación operativa: un estudio cualitativo. Cárcel F., Roldan C. 2013

<sup>6</sup> (Cárcel Carrasco & Roldán Porta, 2013)

tangibles que están poseen, convirtiéndose entonces en “un recurso de importancia estratégica fundamental” (Nonaka & Takeuchi, 1995). Por todo esto es importante que el gestionar el conocimiento en una organización se vea como una misión grupal o de equipo que no solo permita el desarrollo continuo de este conocimiento sino también la disposición para compartirlo.

Es así entonces como al condensar todos los aspectos tratados bajo este marco y aterrizarlos de manera puntual en una organización, resulta relevante hablar de uno de los conceptos que ha cobrado gran importancia en los últimos tiempos en lo que se refiere a la gestión en las compañías, que nos es más que la *gestión por procesos*, que involucra la gerencia efectiva de estos aspectos con el fin de garantizar un resultado a través de políticas y objetivos que se han establecido o propuesto. La Gestión por procesos hace que las necesidades internas de la organización sean compatibles con lo que busca el cliente, es decir, con su satisfacción. (Pérez Fernandez de Velasco, 2004). Cuando se busca un replanteamiento de la organización en cualquier aspecto, hacerlo desde la comprensión de los procesos internos es lo que va a permitir centrarse en los críticos y así descubrir las nuevas importantes oportunidades de mejora, lo que va a requerir de un trabajo en equipo. “Encontrar en los procesos internos una fuente”.

Partiendo de los conceptos revisados en este capítulo bajo los cuales se ha desarrollado el mantenimiento como función dentro de la industria, y tomando en consideración las herramientas revisadas en el mismo, se procederá al análisis de la información y al desarrollo de la propuesta objetivo de la presente investigación.

### **3. MODELO ORGANIZACIONAL Y FUNCIONAL PROPUESTO**

Como herramienta para el análisis detallado del estado actual de la estructura se aplicará la metodología FODA, esta metodología nos permitirá diferenciar aquellos aspectos que se deberán reorientar para que se alineen con el programa global de mantenimiento de SABMiller así como identificar aquellos que son fortalezas de la estructura actual y se deberá conservar en la propuesta a definir. Es importante resaltar que para efectos de este proyecto además del entorno de la cervecería se tomará en cuenta a las demás áreas diferentes al Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración como parte externa y que solo los aspectos del departamento como tal serán vistos como su parte interna; del mismo modo se realizará un análisis de procesos internos donde se esclarecerán las funciones y su interrelación dentro del departamento. Luego de analizar la información resultante de las herramientas antes mencionadas, se procederá a formular la propuesta objetivo de este proyecto.

#### **3.1 DIAGNÓSTICO**

En el proceso de definición de los puntos clave en los que se enfocará el análisis diagnóstico de la situación actual se aplicará la metodología FODA al Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración de la Cervecería de Barranquilla, el objetivo de esta etapa del proyecto será delinear los aspectos más relevantes sobre los cuales se realizará una propuesta de ajuste a la estructura del departamento, así como analizar los roles de cada miembro dentro de los procesos internos en el marco del programa global de mantenimiento de SABMiller y la filosofía TPM. Este análisis tomará en cuenta la información proveniente de cinco reuniones plenarios del

departamento así como de información soporte suministrada por el Coordinador de Mantenimiento.

### 3.1.1 Análisis FODA

El análisis FODA comienza por revisar en aspectos micro y macro a nivel interno y externo (Ver Figura 3.1) las características principales de la organización.

	POSITIVO	NEGATIVO
ORIGEN INTERNO	Fortalezas	Debilidades
ORIGEN EXTERNO	Oportunidades	Amenazas

**Figura 3.1. Matriz FODA.**

**Fuente: (Castañeda, 2012)**

En este caso se tomará el siguiente orden:

De origen interno:

- Fortalezas
- Debilidades

De origen Externo:

- Oportunidades
- Amenazas

La información analizada proviene de 5 reuniones plenarias con los miembros del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración (Ver anexo 1. Actas de Reuniones).

### **3.1.1.1 Fortalezas**

Al analizar las fortalezas desde un punto de vista interno se tienen las siguientes:

- Experiencia del personal técnico.

Este aspecto es relevante para todos los miembros del equipo, coinciden recurrentemente en que la experiencia del equipo representa una gran fortaleza ya que les permite afrontar cualquier tipo de dificultad o problema con tranquilidad y confianza de que será resuelto, en promedio los técnicos cuentan con más de 12 años de experiencia en mantenimiento en plantas cerveceras.

- Formación del personal operativo.

En los últimos 2 años se ha venido desarrollando un programa de mejoramiento de competencias técnicas en el personal operativo, es así como al día de hoy se cuenta con un 60% del personal operativo formado a nivel técnico en carreras como Técnico de Mantenimiento Industrial, Técnico de Instrumentación Industrial, entre otras afines. Para todos los participantes de las reuniones este aspecto es una fortaleza ya que el personal operativo aporta significativamente en el análisis técnico de los problemas.

- SAP.

Esta herramienta es a todas luces una gran fortaleza, su robustez es una base fundamental para el desarrollo de una estrategia de mantenimiento medible y auditable que garantice un desarrollo sostenible en las tareas de recuperación y mantenimiento de los activos de la compañía según aplique. El conocimiento acerca de la herramienta está centralizado solo en algunos miembros del equipo.

### **3.1.1.2 Debilidades**

Al analizar las debilidades desde un punto de vista interno se tiene:

- Planeación.

Debido al rol que hasta ahora desempeñan los planeadores controladores es considerada una debilidad la poca planeación que muestra el mantenimiento, el cubrimiento de equipos con plan de mantenimiento básico no llega al 40% para la gerencia, esto quiere decir que solo estos equipos tienen planeadas las inspecciones y revisiones periódicas de mantenimiento incluyendo limpieza y lubricación. Todos coinciden en que es indispensable mejorar este aspecto ya que los hace débiles como departamento.

- Programación.

Debido al rol que desempeña el planeador controlador, no hay una definición clara de los criterios de programación así como de la asignación de los recursos disponibles a cada tipo de mantenimiento ya sea preventivo, predictivo o correctivo; de hecho existe un alto nivel de confusión por parte del personal técnico acerca de las prioridades del departamento en este sentido. Claramente es visto por todos como una debilidad.

- Repuestos.

Un sentir generalizado es que no hay repuestos suficientes, sin embargo las cifras hablan de un inventario de repuestos de casi \$500 millones; al analizar el tema con un poco de más detalle se encuentra que el 30% de estos repuestos es inventario obsoleto, es decir que corresponde a repuestos de equipos que ya no están operando y que fueron reemplazados. Esto es derivado de la pobre planificación toda vez que si se tuvieran los planes actualizados como consecuencia los repuestos serían actualizados también.

- Presupuesto.

La lógica presupuestal que propone SABMiller no se cumple; más de 65% de los costos se derivan de servicios de mantenimiento lo cual muestra nuevamente una gran debilidad

en la planificación del mantenimiento; esto genera sobre costos que luego no pueden ser cubiertos derivando en ausencia de recursos al final de cada periodo.

- Cultura de Servicio.

No existe una identidad de servicio en los miembros del departamento, es débil la intención de atender a la producción como un cliente y por tanto se hace evidente un malestar generalizado acerca del trato y la relación con los equipos de producción. No se percibe evidencia alguna de cultura de servicio, por el contrario se evidencia una posición conflictiva hacia el cliente.

- Solución de Problemas.

Aunque es evidente que todos los miembros del equipo conocen de la existencia de las herramientas de solución de problemas establecidas por SABMiller es igual de evidente que su uso no es frecuente, es reconocido por todos que es una debilidad del equipo la informalidad con que se toman las decisiones durante la solución de problemas.

- Falta de Foco.

Al referirse al foco de la gestión, el grupo manifiesta desorientación, se tiene claro que el mantenimiento tiene que ver con la confiabilidad de los equipos pero no hay un foco de gestión definido que apunte a los indicadores de gestión determinados para medir a los departamentos de mantenimiento en SABMiller a nivel global.

- Comunicación.

Pareciera que no existe un canal válido y eficiente de comunicación para que el nivel técnico participe en temas de interés para todo el equipo, esto genera desmotivación y falta de sentido de pertenencia.

### **3.1.1.3 Oportunidades**

Al analizar las oportunidades desde un punto de vista externo se tiene:

- Expectativa de Cambio.

Los miembros reconocen de su entorno una expectativa de cambio generalizada, hacen mención de la necesidad de modificar el rumbo y de las expectativas positivas que esto les genera tanto organizativamente como individualmente al entender que las funciones complementarias dentro de la compañía exigen de mantenimiento un alto nivel colaborativo y un buen desempeño para soportar las exigencias del mercado en calidad y volumen de producto.

- Formación Académica del nivel administrativo.

El grupo está integrado por ingenieros formados en diferentes campos de especialidad como Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica lo cual puede ser aprovechado estableciendo los niveles de aporte de cada uno en su experticia al conjunto de aptitudes necesarias para lograr un desempeño exitoso para el departamento.

- Necesidad de Cambio.

Un aspecto resaltado de manera general por parte de los miembros del departamento en la reuniones plenarias es la necesidad del cambio en el departamento, la expectativa por la alta calidad del talento humano es clara, sin embargo los malos resultados exigen una modificación pronta que garantice un desempeño alineado con las necesidades de la organización. (Ver Anexo 1. Actas de Reuniones)

- Proveedores y Contratistas

Barranquilla cuenta con un buen número de contratistas y proveedores de servicios metalmecánicos y de mantenimiento que representan una oportunidad espléndida para



acompañar el proceso de cambio que debe comenzar el departamento, es trascendental que estos contratistas aporten su experiencia en el marco de un proceso de mejoramiento integral que incluya tiempos de respuesta, calidad de los trabajos y servicio postventa.

- **PM – Performance Management**

El programa de gestión del desempeño individual de SABMiller PM es una gran oportunidad para garantizar el alineamiento de las necesidades del grupo con las metas individuales, en la medida en que estas últimas se vinculen a las metas grupales se obtendrán los resultados esperados por todos.

#### **3.1.1.4 Amenazas**

- **Premura por lo resultados.**

Dada la continuada racha de malos resultados del departamento se hace más que urgente generar un cambio que encamine al grupo hacia un desempeño más acorde con las necesidades; está comprobado por SABMiller a nivel global que la forma correcta es alineándose con la filosofía de TPM en el marco del programa de gestión de activos. Esto significa una amenaza para el nuevo rumbo que se emprenda toda vez que deberá entregar resultados prontamente.

- **Conflictos internos.**

Es evidente que algunos de los miembros del equipo no sostienen las mejores relaciones con sus compañeros, esto puede ser derivado de la situación de estrés que vive el grupo debido a los malos resultados, sin embargo se constituye en una amenaza para el desempeño del equipo si no se manejan rápidamente estas asperezas y se cierran las brechas de conflicto que existen en el grupo.

- Imagen del Grupo

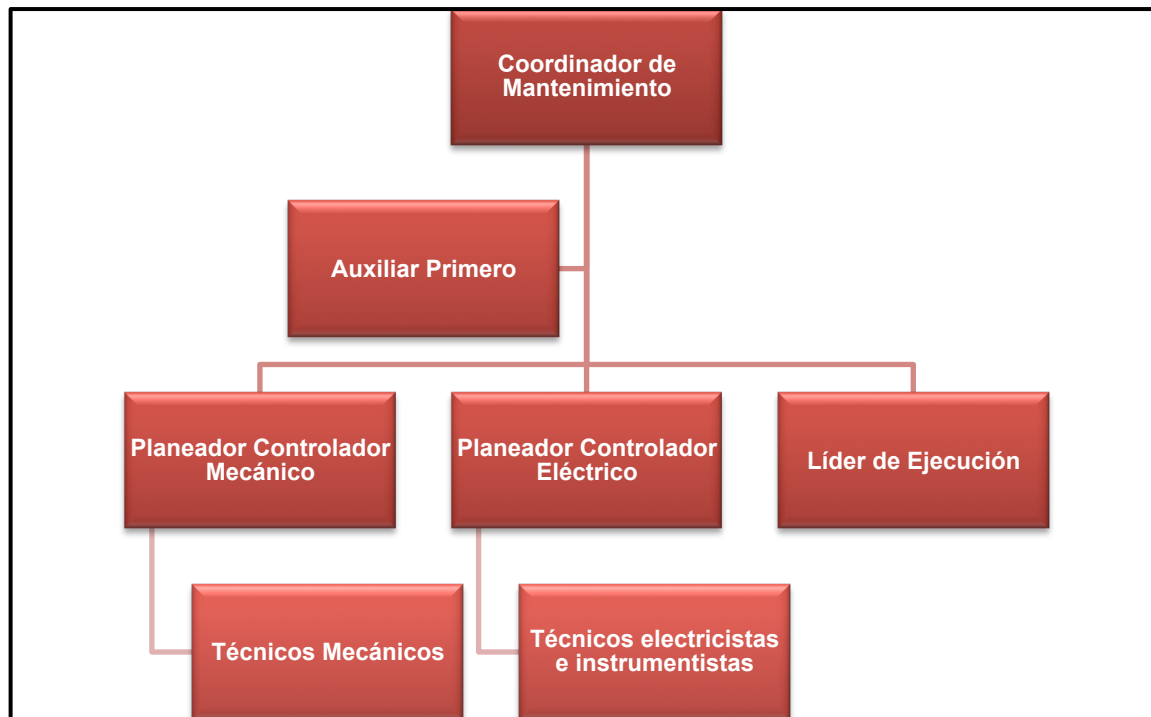
Debido a los continuos resultados negativos por parte del grupo de mantenimiento, la imagen actualmente es una amenaza ya que será difícil mostrar un cambio significativo y el correspondiente impacto en los indicadores, la resistencia a aceptar una imagen renovada es una de las más grandes amenazas a combatir.

- Actualización conceptual del nivel técnico.

A pesar de la amplia experiencia en campo del personal técnico se evidencian deficiencias en ciertos conceptos tecnológicos tales como sistemas de refrigeración, sistemas de bombeo y sistemas de calentamiento rápido de fluidos; cuyo desconocimiento representa una amenaza latente ya que los equipos son modernos y se controlan con software de última tecnología.

### **3.1.2 Análisis de Procesos Internos Actuales.**

Los procesos internos del Departamento de Mantenimiento se desarrollan en el marco de unos roles cuyas características y alcances delimitan las funciones y las jurisdicciones de cada miembro del equipo. En la actualidad se tienen 4 roles de ingeniero (Ver Anexo 2. Definición de Roles). Adicionalmente a estos 4 roles, existen los roles de técnicos: mecánicos, electricistas e instrumentistas los cuales son el nivel que ejecuta las tareas de mantenimiento en el campo de acción. A continuación se presenta de manera gráfica la estructura actual del Departamento de Mantenimiento.



**Figura 3.2. Estructura orgánica actual del Dpto. de Mtto. de elaboración - Cervecería de Barranquilla**  
(SABMiller, 2.012).

Como se puede observar en el anexo 2, donde se describen cada uno de los roles actuales, el departamento solo cuenta con 4 roles de ingeniero definidos, los cuales no brindan suficiente soporte para la operación e incluso no contemplan algunas de las funciones fundamentales de mantenimiento enmarcadas en la política global de mantenimiento de SABMiller. Se evidencian situaciones en las cuales es traumático el rol dual del planeador controlador ya que le es muy difícil planear y programar al mismo tiempo las actividades toda vez que el tiempo requerido para ambas responsabilidades resultaría mayor al disponible. Una de las consecuencias de este rol dual es la imposibilidad de utilizar el tiempo disponible para realizar nuevos planes de mantenimiento y así aumentar el cubrimiento de estos sobre los equipos de la gerencia; situación que conlleva a ineficiencia por parte del planeador controlador. Es indispensable que el planeador tome el tiempo necesario para realizar un análisis completo de cada equipo y de este se deriven los planes

de mantenimiento correspondientes que busquen aumentar la confiabilidad de cada uno. Este trabajo requiere de una disposición tiempo completo que centre al ingeniero planeador en la función de gestionar integralmente los mantenimientos planificados que van desde la limpieza por parte del operador, hasta el reemplazo de piezas de desgaste por parte del especialista de mantenimiento. Así mismo, es traumático que la planeación de los mantenimientos esté segregada por tipo de especialidad ya que las oportunidades de intervención de los equipos son pocas y se deben aprovechar al máximo, lo cual se dificulta cuando hay que coordinar las gestiones de ambos planeadores para que coincidan en tiempo y espacio. Por el lado de la programación es traumático que cada planeador gestione un grupo de técnicos que son dirigidos por un ingeniero de ejecución que debe coordinar con clientes de varias áreas y con dos planeadores que gestionan según su propio criterio desperdiciando tiempo y recursos en labores que se hacen repetitivas en más de 2 ocasiones para un mismo equipo. Lo ideal es que el programador sea uno solo y gestione el recurso de acuerdo a las prioridades que determine la planificación así como a la disponibilidad de los equipos en producción; esto facilitaría la gestión de programación y aumentaría la eficiencia del uso del recurso tiempo en la ejecución de las tareas. En cuanto al rol del líder de ejecución se evidenció que arrastra una sobrecarga de trabajo derivada de los reprocesos que conlleva el responder a dos planeadores segregados por especialidad. En repetidas ocasiones el líder debe suspender o reprogramar las ordenes por las deficiencias en la coordinación de las tareas por parte de los planeadores controladores, así mismo la ausencia de un programador de mantenimiento le conlleva cargas adicionales en la preparación de los recursos necesarios para la realización de los mantenimientos planeados en las ventanas de tiempo que se designan semanalmente para mantenimiento.

Estas situaciones han llevado a incumplimientos en los indicadores de desempeño en cuanto a calidad y productividad, desconfianza generada por parte de otros departamentos hacia éste,

reflejándose esta última en temas de desmotivación, ausencia de trabajo en equipo y por ende la sinergia necesaria para el adecuado desempeño del área.

A nivel global SABMiller cuenta con plantas de altísimos desempeños en los indicadores que corresponden al mantenimiento y cuidado de activos, las cuales comparten un desarrollado nivel de alineación con el Programa de Cuidado de activos enmarcado en la filosofía de TPM, esto es garantía de que el programa funciona y que los buenos resultados son directamente proporcionales con el nivel de apropiación que se tiene de la política de mantenimiento corporativa en cada una de las cervecerías. Es por esto, que al analizar la Cervecería de Barranquilla, y en especial al Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración a la luz de la política global de mantenimiento de SABMiller se identificaron congruentemente con la ausencia de buenos resultados, múltiples deficiencias sensibles dentro de la estructura actual del departamento, en donde a pesar de contar con talento humano altamente calificado para la labor requerida los resultados son muy deficientes. De acuerdo al análisis realizado sobre la información obtenida de las reuniones grupales con el equipo de trabajo, la documentación suministrada por el Coordinador de Mantenimiento, el análisis FODA realizado, y la visita a la Cervecería Unión de Medellín, se evidencian las siguientes generalidades:

- Los canales de comunicación son muy informales, no hay garantías para la trazabilidad de la información técnica requerida de los equipos, lo cual trae como consecuencia que el interesado no reciba el mensaje indispensable para el desarrollo de las actividades mínimas de mantenimiento planificado.
- La informalidad de los canales comunicativos conllevan a la distorsión del mensaje y a la falta de oportunidad de las soluciones derivadas.

- Las cargas laborales están desequilibradas generando desmotivación en varios niveles del equipo de trabajo así como en el cliente interno.
- La velocidad de respuesta ante los avisos de mantenimiento vía SAP es baja, esto conlleva a pérdida de credibilidad y bajos niveles de confianza en el cliente interno.
- Las líneas de mando se cruzan entre si generando confusión y retrasos por el choque horizontal entre funciones.
- La toma de decisiones carece del análisis mínimo en la mayoría de los casos ocasionando pérdidas económicas y retrasos de producción.
- No existen espacios de participación para los miembros del equipo en el nivel técnico.
- Hay una imagen desfavorable del departamento en el cliente interno, lo que ha ocasionado que el equipo de trabajo haya perdido credibilidad en las acciones que se puedan tomar al momento de sugerir un cambio.
- No existe cohesión en el equipo de trabajo del departamento, lo que dificulta el trabajo en grupo y como consecuencia retrasos al momento de que una actividad se pueda iniciar por requerir el insumo de la otra. Lo anterior podría definirse como la falta de sinergia en el equipo.
- Al realizar reuniones o espacios donde se pueda generar la participación, es claro evidenciar enfrentamientos entre miembros del equipo con el fin de mantener una posición que solo trae un beneficio personal y no grupal.
- El nivel de desconfianza o temor a realizar alguna sugerencia a un superior es evidente en el equipo, lo que nuevamente se ve reflejado en el desánimo del equipo y el clima laboral que actualmente tiene este departamento.

- Es evidente que las debilidades encontradas en el análisis FODA, están más orientadas a la coordinación, cargas de trabajo y planeación, lo que dificulta cumplir con los objetivos que se propone para dicho departamento.
- La débil alineación de la estructura con la Política actual de la compañía no permite lograr lo que se persigue con ella a través del Departamento de Mantenimiento, viendo a éste con muy poca confianza entre todas las áreas de la organización.
- El manual de funciones tiene creado roles que están separando funciones que deberían ser ejecutadas por una misma persona lo que ocasiona retrasos o represamientos en la cumplimiento de tareas que afectan a todo un equipo.
- Se encontraron dificultades para el cumplimiento de las labores porque no existen en inventario las piezas necesarias para reemplazarlas en caso de algún daño o avería. Lo anterior, por la evidente falta de planeación en la compra de los repuestos requeridos.
- Una negativa experiencia con un coordinador anterior creó una barrera de comunicación que impedía conocer aspectos relevantes no solo de la operación en general sino a nivel del Talento Humano.

### **3.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

Como puede evidenciarse a través del anterior análisis, se hace necesario plantear un nuevo modelo de organización a nivel del Departamento de Mantenimiento, que no solo permita reevaluar los cargos actuales sino que brinde una clara definición de tareas, roles, responsabilidades, canales de comunicación y que además otorgue oportunidades de desarrollo de las capacidades técnicas y humanas del equipo de trabajo, cree espacios en los que se desarrollen

oportunidades de aprendizaje y que lleve al departamento a niveles óptimos de desempeño. Es trascendental involucrar a los miembros del equipo de trabajo del área de mantenimiento toda vez que el compromiso en la implementación de las acciones propuestas deberá ser muy alto.

Las bases conceptuales de la propuesta son:

- Procesos Internos
- Estructura Orgánica
- Política interna de mantenimiento de SABMiller.

Estas bases brindan el marco adecuado para el desarrollo de la propuesta, lo cual sumado a la información recogida durante las reuniones plenarias realizadas con el equipo de mantenimiento (las cuales brindan el conocimiento del contexto), nos lleva a enfocarnos en cuatro dimensiones:

- Dimensión Estratégica.
- Dimensión de Procesos.
- Dimensión Organizacional.
- Dimensión de Administración de la Información.

Estas cuatro dimensiones comprenderán todos los aspectos estructurales y operacionales del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración definiendo las interrelaciones entre miembros del mismo, clientes y proveedores; así como los flujos esperados de información y gestión de la misma. Ver Figura 3.3.





Figura 3.3. Modelo propuesto de Integración de las cuatro dimensiones.

*Fuente: Desarrollo Propio*

A continuación se desarrollará cada una de las dimensiones de la propuesta:

### 3.2.1 Dimensión Estratégica.

En esta dimensión se plantea el norte de la organización enmarcado dentro de la política de mantenimiento global de SABMiller, se definen Misión, Visión y principios bajo los cuales se regirá todas y cada una de las actividades del departamento.

**Objetivo:** Direccionar el quehacer del Departamento de Mantenimiento con base en una misión, una visión y unos principios alineados a la política de mantenimiento corporativa.

**Política:** Como política se adoptará la política global de gestión de activos anexa a la presente investigación. Ver Anexo 4.

**Misión:** Garantizar la seguridad de las personas y la confiabilidad de los activos de la Gerencia de Elaboración, mediante el desarrollo de planes de mantenimientos oportunos y efectivos que soporten la producción de cerveza y bebidas de malta bajo todos los estándares de calidad, buscando la sostenibilidad del negocio sin afectar el medio ambiente, logrando la excelencia a través de la aplicación de la cultura de manufactura de clase mundial.

**Visión:** En el 2018 llegar a ser el mejor equipo de mantenimiento de la compañía por su eficiencia, cero accidentes, nivel de preventivo, predictivo y proactivo, altos estándares de 5S e infraestructura técnica; estando preparados para todas las exigencias de producción reflejado en la obtención de resultados de manufactura de clase mundial.

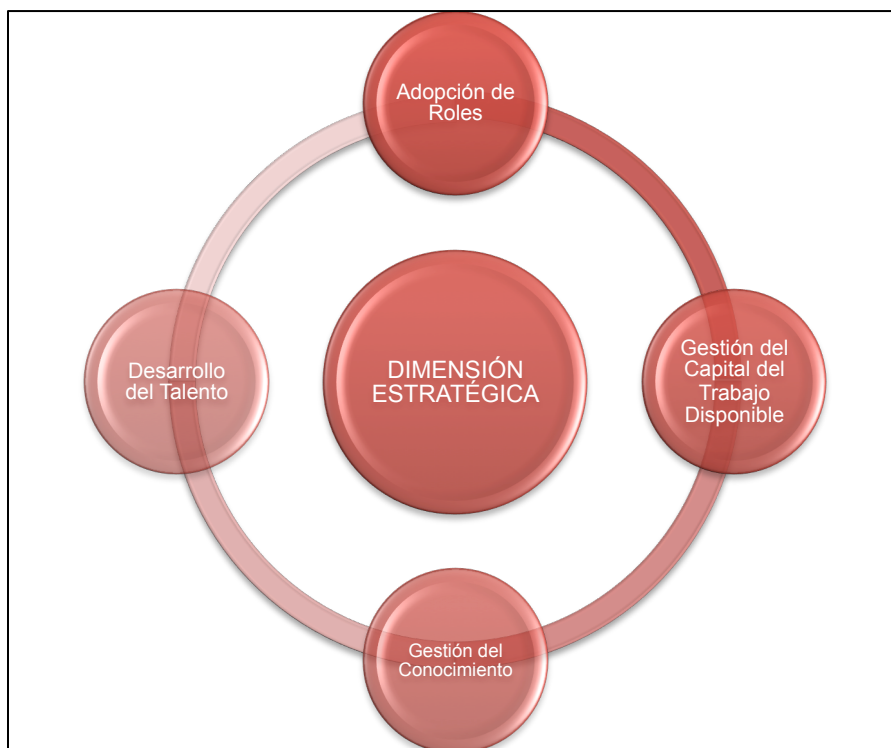
**Principios:** Los principios de actividad del departamento serán:

- A. Seguridad y salud en el trabajo: Las acciones del departamento integrarán sin excepción el aspecto de seguridad y salud en el trabajo buscando cero accidentes y/o enfermedades laborales.
- B. Confiabilidad de los equipos: Las acciones del departamento buscarán siempre garantizar la reducción de los tiempos muertos en el desarrollo de la operación.
- C. Prolongación de la vida útil de los activos: Las acciones del departamento buscarán prolongar la vida útil de los activos mediante análisis predictivos y monitoreo por condición.
- D. Orientación al servicio: Los miembros del equipo de trabajo mantendrán la orientación al cliente enfocado en la oportunidad y eficacia del servicio.
- E. Enfoque hacia la calidad del producto: Las acciones desarrolladas por el departamento buscarán garantizar la calidad del producto en proceso para evitar sobrecostos por desviaciones de calidad a la compañía.

F. Reducción de Costos: Las acciones del departamento estarán enfocadas hacia la eficiente utilización de los recursos asignados reduciendo al máximo los costos asociados al mantenimiento correctivo.

**Focos Estratégicos:** El Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración, en su búsqueda por atender integralmente enfocará su operación hacia las siguientes áreas estratégicas:

- Adopción de roles: Para garantizar el buen desempeño de la actual propuesta, es vital el empoderamiento del sujeto que desempeña las responsabilidades de cada rol definido.
- Gestión del Capital de Trabajo disponible: El mantenimiento debe integrar la gestión de los recursos en todos sus tipos: repuestos, materiales y servicios. Esto involucra una efectiva planeación, programación y ejecución del capital del trabajo disponible.
- Desarrollo del talento: Es muy importante que los miembros del equipo de mantenimiento tengan oportunidades de crecimiento que los motiven a desarrollar actitudes y competencias que fortalezcan la ejecución de las actividades asignadas además de generar sentido de pertenencia por el departamento.
- Gestión del Conocimiento: Es fundamental garantizar la conservación y transferencia efectiva del conocimiento tácito y explícito del departamento mediante herramientas de socialización y difusión que garanticen el que esta gestión sea un objetivo grupal y no individual.



**Figura 3.4. Focos de la Dimensión Estratégica**

*Fuente: Desarrollo Propio*

**Indicadores y Metas:** Como mecanismo de medición y control del desempeño se establecerá un conjunto de indicadores junto con sus respectivas metas; cada rol tendrá que medir los niveles de servicio y gestión de manera acorde con la definición del rol. (Ver Dimensión Organizacional).

### 3.2.2 Dimensión de Procesos.

Esta dimensión permitirá al departamento tener una visión global del desarrollo de la gestión de sus procesos a través de la interacción efectiva de cada engranaje tanto misional como estratégico y de apoyo. Como en toda organización por procesos, se pretende la satisfacción del cliente, en este caso interno, mediante la interrelación coordinada de cada proceso misional desde la entrada de información y requerimientos del cliente, hasta la ejecución oportuna y eficiente del

mantenimiento requerido. Si bien se cuenta actualmente con una estructura diseñada bajo las premisas de la gestión por procesos, los débiles canales de gestión del departamento imposibilitan obtener el resultado deseado. Lo anterior supone el fortalecimiento obligatorio del esquema por procesos haciendo énfasis en los enlaces entre estos últimos. Esto compromete al departamento a reevaluar su esquema organizacional de manera integral en aras de garantizar los resultados deseados mediante la aplicación del esquema propuesto por esta investigación.

**Red de Procesos:** Es la estructura donde se evidencia la interacción de los procesos que posee una empresa para la prestación de sus servicios o la fabricación de sus productos. Mediante la confección de la red de procesos se puede analizar la cadena de entradas y salidas en la cual la salida de un proceso se convierte en entrada de otro; adicionalmente se establece que una actividad específica muchas veces es un cliente, en otras situaciones es un proceso y otras veces es un proveedor<sup>7</sup>.



Figura 3.5. Mapa de Procesos Propuesto del Dpto. de Mtto. de Elaboración.

*Fuente: Diseño Propio.*

<sup>7</sup> <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/823/Mapa%20de%20procesos.htm>

Este mapa enmarca los procesos del Departamento de Mantenimiento, así como los procesos estratégicos y de apoyo. Teniendo en cuenta que el foco de esta investigación es el Departamento de Mantenimiento, en esta parte, la propuesta se centrará en los procesos misionales del departamento:

#### **Mantenimiento Preventivo:**

El mantenimiento preventivo es un proceso misional muy importante que involucra entradas generadas por el cliente interno e incluso por miembros del mismo equipo de mantenimiento. En este proceso se abarcan etapas con distintos niveles de responsabilidad y que generan diferentes salidas enmarcadas en un ciclo de mejora PHVA. El objetivo de este proceso es aumentar la confiabilidad de los equipos mediante la reparación o recambio de partes de manera programada sin impactar la calidad ni la productividad. Este proceso tiene aplicación transversal a todos los equipos de la Gerencia de Elaboración. Ver Anexo 9. Flujogramas de procesos misionales.

#### **Mantenimiento Correctivo:**

El mantenimiento correctivo es otro proceso misional muy importante que involucra entradas generadas por el cliente interno e incluso por miembros del mismo equipo de mantenimiento. En este proceso se involucran etapas con distintos niveles de responsabilidad que generan diferentes salidas enmarcadas en un ciclo de mejora PHVA; el objetivo de este proceso es recuperar la funcionalidad de los equipos mediante la ejecución de Órdenes de Trabajo correctivas cuando la calidad o la producción se han visto afectadas por una falla o avería detectada. Del mismo modo que el mantenimiento preventivo, este proceso misional también tiene aplicación transversal a todos los equipos de la Gerencia de Elaboración. Ver Anexo 9. Flujogramas de procesos misionales.

### **Mantenimiento Predictivo:**

El mantenimiento predictivo es el último de los tres procesos misionales que involucra entradas generadas por el cliente interno e incluso por miembros del mismo equipo de mantenimiento. En este proceso se involucran etapas con distintos niveles de responsabilidad que generan diferentes salidas enmarcadas en un ciclo de mejora PHVA; el objetivo de este proceso es reducir los gastos de mantenimiento asociados al recambio de piezas que aún cuentan con vida útil buscando prolongar el tiempo de servicio de cada una de las piezas mediante el monitoreo de su condición y la aplicación de planes de inspección periódica. Del mismo modo que los dos procesos anteriores, este proceso misional también tiene aplicación transversal a todos los equipos de la Gerencia de Elaboración. Ver Anexo 9. Flujogramas de procesos misionales.

La caracterización de los procesos misionales brevemente descritos en este capítulo, se podrá revisar con más detalle en el Anexo 8. Caracterización de Procesos.

Teniendo en cuenta que al cliente interno le interesan las salidas del proceso de mantenimiento y no en particular el funcionamiento efectivo de un solo proceso, es importante mencionar que existen además de los misionales, unos procesos que sirven de soporte para la efectiva ejecución de estos; dichos procesos están clasificados en Procesos de Apoyo y Procesos Estratégicos. Los procesos de apoyo son: Gestión de Repuestos, Gestión del Talento, Soporte Jurídico y Servicios Técnicos. Gracias a estos procesos de apoyo o soporte, los procesos misionales pueden centrarse en el logro de los objetivos del departamento; es decir, que sin estos procesos sería muy complejo ejecutar la misión puesto que existirían necesidades que inexorablemente el proceso debe suplir pero que al final representan una distracción para el logro de los objetivos trazados como misión. Por su parte, el proceso estratégico consiste en el despliegue, verificación y ajuste de la política de mantenimiento de SABMiller aplicada al

proceso como tal con el fin de recabar información necesaria para la toma de decisiones que llevará a diseñar planes de acción buscando la mejora continua.

### **3.2.3 Dimensión Organizacional.**

El objetivo de esta dimensión es aterrizar el modelo estructural propuesto abarcando elementos tales como líneas de mando, canales de comunicación y jerarquías, los cuales podrán reflejar los aspectos verticales y horizontales del Departamento de Mantenimiento. La propuesta planteada en esta investigación conservará el tipo de estructura original pero sufrirá una reorganización que será reflejada en algunos roles, lo que a su vez impactará las interacciones que se den entre estos últimos.

Para dar soporte a la propuesta desarrollada se analizarán los siguientes aspectos:

- **Comunicación:** Se identificaron las fuentes y la forma como se transmitía la información más relevante para la ejecución de las actividades previamente definidas en los procedimientos. Cómo se transmite la información y como se asegura de que llegue a donde debe llegar para el debido procesamiento de la misma. Es importante también conocer el tiempo en que se comunica la información y si se transmite de manera completa.
- **Líneas de Mando:** Se trató de identificar si las jerarquías y líneas de mando establecidas estaban siendo realmente identificadas por el equipo de hace parte del Departamento con el fin de definir la orientación de esta investigación.
- **Liderazgo:** En este aspecto, lo que busca la investigación es conocer cómo se da la toma de decisiones, si además de estar definidos unos roles y unas líneas de mando específicas, existe libertad para opinar, se toman las decisiones por las personas que deben tomarlas y todo aquello que afecte el flujo normal de una decisión. Además de esto si se toman en



cuenta sugerencias y como se manejan los imprevistos en caso de que se debiera tomar alguna decisión.

- Cargas laborales y coordinación: En este aspecto las reuniones con el equipo de trabajo buscaba conocer si la actual definición de los roles estaba siendo congruente con las cargas que manejaba el equipo, para de esta forma identificar si podría esto ser causa de los resultados actualmente arrojados por este departamento. Además de lo anterior, en cuanto al aspecto de coordinación, se quiso identificar si existía engranaje entre el mismo departamento y los demás, aspecto que también está relacionado con la comunicación. En este tema, también se hacía necesario saber si cada integrante del equipo tenía conocimiento de sus responsabilidades y de si estas estaban definidas en los roles que la empresa tenía actualmente.
- Conocimiento del Talento Humano a Cargo: Durante la investigación, se quiso conocer el Talento Humano que hace parte del Departamento en aspectos relacionados como su formación, tiempo de servicio con la organización y experiencia en el cargo.

Adicionalmente, en el ejercicio de benchmarking realizado en la cervecería Unión, ubicada en la ciudad de Medellín, y de acuerdo con los resultados arrojados en sus indicadores de desempeño, los cuales estaban por encima del nivel esperado, se observaron aspectos organizativos claves como:

- Se cuenta con un planeador totalmente independiente del control y programación del recurso.
- Existe un programador de mantenimiento encargado de la disposición de los recursos tanto materiales como de talento humano.

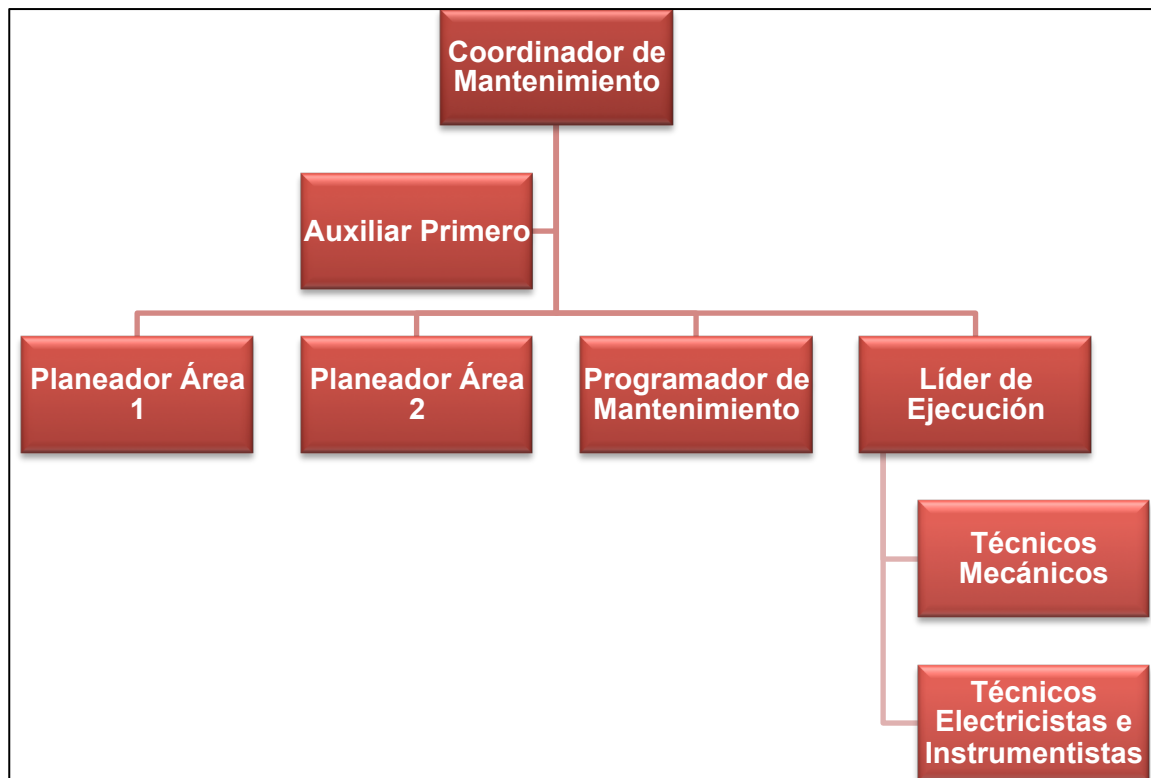
- El líder de ejecución tiene un rol trascendental en el flujo de información desde el campo hacia el planeador ya que entrega de primera mano información clave para la planificación de los equipos como modos de falla, fuentes de contaminación y áreas de difícil acceso, entre otras.

Esta información deberá ser adaptada a las necesidades y dimensiones de la cervecería de barranquilla buscando alinear la propuesta a la política global de mantenimiento de SABMiller.

Es por todo lo anterior, y luego del análisis de estos resultados, que se propone unos nuevos roles de trabajo con funciones claramente definidas, lo que traerá consigo una nueva estructura, que esté realmente alineada con la política de mantenimiento de SAB Miller y de esta manera entregar resultados por parte de este departamento, que no solo permita demostrar un mejoramiento en su desempeño, sino que vaya logrando un cambio en la actitud del equipo de trabajo, mayor confianza en las decisiones adoptadas, mejor cohesión no solo entre los miembros del mismo equipo sino entre las áreas con las que tienen interacción y finalmente una mejor imagen para el resto de la organización.

Se procede a detallar los nuevos roles propuestos y su correspondiente interacción alineada con la política global de mantenimiento de SABMiller. Es importante mencionar que se hace necesario cambiar la división de funciones para los planeadores tomando como base la definición generalizada de las ventajas que ofrece tener un planeador integral para los equipos, es decir que se plantea la necesidad de dividir la gerencia en 2 áreas y a cada una asignarle un planeador que maneje integralmente a los equipos de la misma (Ver anexo 3. Roles Propuestos para el Departamento de Mantenimiento.)

El nuevo organigrama estructural del Departamento de Mantenimiento sería como se presenta en la figura 3.2.3.1. Organigrama propuesto para el Dpto. de Mantenimiento en la Gerencia de Elaboración.



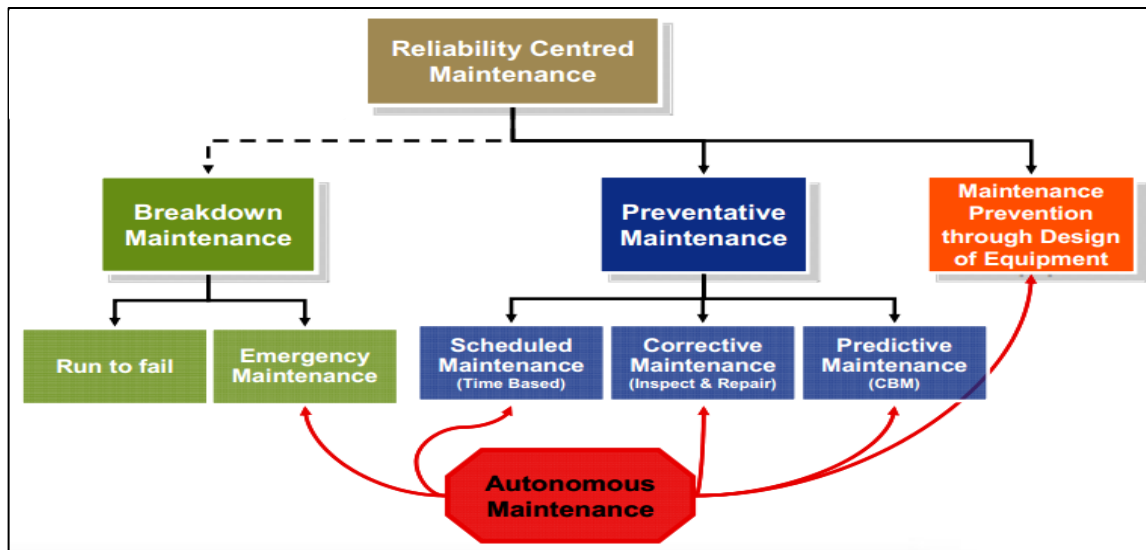
**Figura 3.6. Estructura orgánica del Dpto. de Mtto. de Elaboración.**

*Fuente: Diseño Propio.*

Se propone que el planeador se dedique exclusivamente a planear pensando en el mediano y largo plazo, esto le permitirá al Departamento de Mantenimiento mejorar su desempeño ya que tomarán acciones definitivas sobre problemas recurrentes. Por parte del programador de mantenimiento, que sería el nuevo rol, se propone que este sea un ingeniero muy dinámico con alta capacidad de negociación, que logre conciliar con producción los espacios necesarios para intervenir los equipos, de este modo logrará ejecutar las OT's oportunamente y con alto índice de eficiencia. El rol que permanece prácticamente invariable es el del líder de ejecución quien debe continuar con la supervisión de las tareas en campo, labor que ya le demanda cerca de un 70% de su tiempo, el restante debe ser invertido en la gestión de herramientas de solución de problemas que garanticen la solución definitiva a los problemas enfrentados; en SABMiller cuentan con 3 herramientas robustas para este fin. La propuesta para el líder de ejecución va en el sentido de

fortalecer su rol como generador de soluciones y no solo ejecutor de operaciones de mantenimiento.

En cuanto a las interacciones entre los roles, es indispensable que el departamento se alinee con el modelo global propuesto por SABMiller (figura 3.7), a través de las OT planificadas tanto preventivas como predictivas y de mantenimiento emergente, ejecutados en todos los casos por el grupo de técnicos de mantenimiento que al final debe brindar retroalimentación permanente hacia los planeadores en cada OT ejecutada. Esto significará una fuente de información muy valiosa para la construcción de la confiabilidad de los equipos intervenidos, toda vez que el planeador definirá los ajustes correspondientes basándose en la retroalimentación recibida del grupo técnico y de los análisis de fallas que el mismo desarrolle.



**Figura 3.7. Funciones de Mantenimiento en SABMiller.**

(SABMiller Tracc Conference, 2010).

### **Esquema de Comunicación:**

Teniendo como base que la comunicación es parte esencial de la estructura organizacional de un equipo de trabajo, es vital centrarse en la forma de fortalecer los enlaces horizontales existentes, a través de la creación de mecanismos de comunicación robustos que involucren los

aspectos de CONFIABILIDAD, UNICIDAD y OPORTUNIDAD y que permita la inclusión de todos los actores del proceso.

Es claro que el esquema de comunicación debe ser dinámico y evolutivo y debe responder a las necesidades actuales del departamento; por tanto, se establecerán lineamientos generales adaptables a las diferentes situaciones que se pueden presentar en el desarrollo normal de las actividades misionales y no misionales del Departamento de Mantenimiento.

Como regla general, se propone la reducción de la comunicación informal y/o impersonal fuera de los canales oficiales existentes; adicionalmente se propone establecer la comunicación escrita ya sea vía e-mail, SAP o mensajes electrónicos como el único medio de gestión de la información y comunicación de la operación. En casos de emergencia, se realizarán acuerdos verbales que luego deberán ser oficializados sin excepción buscando describir con la mayor exactitud la situación presentada; todo esto con el aval del director de la Cervecería como único aprobador posible de la activación del procedimiento de emergencia. Es importante aclarar, que la única comunicación escrita válida para asignar trabajos a los técnicos de mantenimiento será la OT Orden de Trabajo SAP, la cual provendrá de cualquiera de los procesos misionales del departamento. Del mismo modo, se propone que el único medio válido de reporte de desviaciones y/o averías sea el Aviso SAP producto del cual saldrá la OT respectiva. La información que se transmita vía e-mail deberá en todos los casos corresponder a lo transmitido vía SAP. En casos donde esto no se dé, tendrá prioridad y validez lo plasmado en SAP.

Como parte de los compromisos de servicio que se tienen con el cliente interno, se propone garantizar la actualización de toda la información contenida en SAP, lo cual es facilitado por las múltiples terminales electrónicas con que se cuenta en la Gerencia. Esto servirá para aumentar los niveles de confianza por parte del cliente interno que podrá hacer seguimiento en tiempo real al proceso de gestión y solución de sus reportes.

Esta propuesta se pondrá a disposición del Coordinador de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración quien deberá presentarla a la Gerencia de Elaboración y al Director de la Cervecería de Barranquilla para autorizar su implementación.

Se propone además, la realización periódica de un comité de mantenimiento en donde se muestre el desempeño de los indicadores de gestión definidos y se dé lugar a inquietudes y recomendaciones tanto del cliente interno como de los miembros del equipo de mantenimiento. En esta reunión es importante que cada miembro del equipo evidencie las situaciones que potencialmente puedan convertirse en problema para el desarrollo de la operación y se planteen diversas alternativas de solución las cuales luego de un debate sean depuradas y aplicadas. El objetivo último de esta reunión deberá ser la generación de espacios que ayuden a construir relaciones de confianza que potencialicen el rol de cada miembro del equipo facilitando así la comunicación.

Adicionalmente se recomienda conservar las reuniones de pre y post mantenimiento que se efectúan antes y después de las paradas semanales de mantenimiento programado, reuniones que se realizan para planear lo que se va a ejecutar y evaluar lo que se ejecutó respectivamente. Dentro de estas reuniones es importante potencializar el punto donde el cliente interno expone como percibe el servicio recibido, con el fin de utilizar esta información para identificar oportunidades de mejora tanto en los planes de mantenimiento como en la ejecución de las órdenes de Trabajo.

### **Gestión del Desempeño:**

En SABMiller se cuenta con un modelo de gestión del desempeño llamado PM por sus siglas en inglés “Performance Management”, este modelo contempla una comunicación permanente del funcionario con su superior con una frecuencia mensual para calibrar los focos de trabajo y

revisar los obstáculos y necesidades en la gestión de cada uno; adicionalmente, se establece que cada seis meses se debe calificar el desempeño del funcionario en una escala de 2 a 5 donde 2 corresponde a bajo desempeño, 3 al cumplimiento de todas las metas acordadas, 4 a la superación de algunas de las metas acordadas y 5 a la superación de todas las expectativas. Esta calificación está directamente relacionada con una bonificación salarial anual lo cual motiva a todos los funcionarios a esforzarse por cumplir y superar las metas acordadas al principio de cada año.

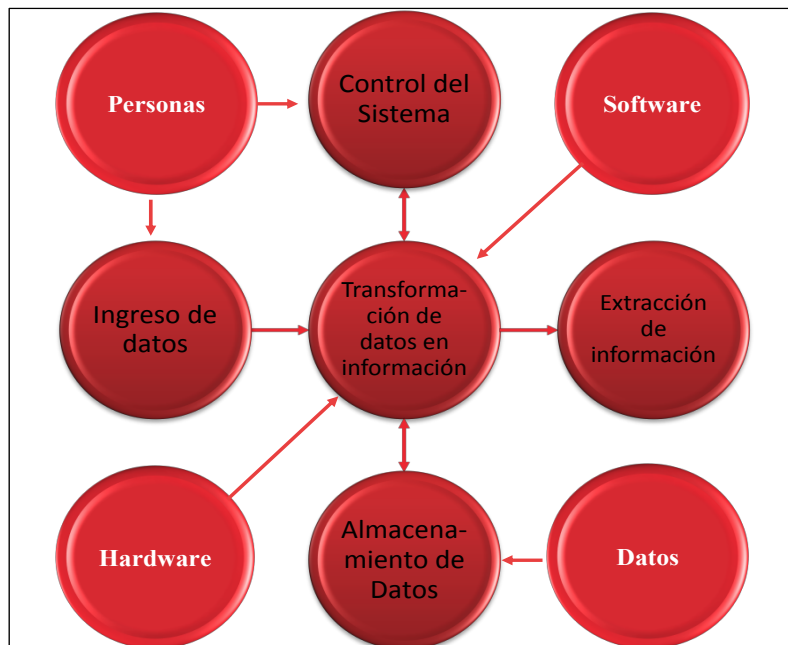
Durante el desarrollo de la presente investigación, se logró identificar el impacto positivo de este modelo en la motivación y por ende en el desempeño de los miembros de la organización. Es visible el esfuerzo que los miembros del equipo le imprimen a la realización de sus actividades a pesar del clima organizacional deteriorado por los malos resultados impulsados por este modelo de medición del desempeño individual. Por lo tanto, se considerará la integración sin modificaciones de este modelo existente a la propuesta producto de esta investigación.

#### **3.2.4 Dimensión de Administración de la Información.**

Sin lugar a dudas la información es uno de los recursos más valiosos de una organización, es de hecho mediante su correcto manejo y administración que la organización puede generar valor adicional al generado por sus procesos misionales ya que mediante un sistema de administración de la información robusto y eficiente es posible capturar oportunidades de mejora en cada etapa de la cadena productiva y establecer procedimientos que eviten desperdicios en tiempo y dinero representados en materia prima, tiempos de proceso perdidos, reprocesos, problemas logísticos, etc. Es por lo anterior, que es indispensable en una organización como el Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración, contar con un sistema bien estructurado de manejo de información ya que es con base en esta, que se establecen los planes de mantenimiento, se transmiten las órdenes de trabajo y se reportan las anomalías presentadas. Es decir, se gestiona

todo aquello que es objeto del proceso de mantenimiento. Afortunadamente, en SABMiller se cuenta con diferentes herramientas informáticas que facilitan la organización de la información y garantizan su disponibilidad permanente, los cuales son dos elementos fundamentales a la hora de utilizar información en busca de los objetivos de la organización.

Para efectos de esta investigación, se realizará una propuesta tomando un modelo de sistema de información que represente la menor cantidad de cambios posibles pero que potencialice el valor de la información recogida y agilice su utilización. Teniendo en cuenta esto, el modelo de administración de la información tendrá cuatro elementos: Las Personas, Los Datos, El Software y el Hardware. Estos elementos deberán integrarse en un sistema de administración de la información que sirva como palanca para el desarrollo de las operaciones propias del proceso de mantenimiento en la Gerencia de Elaboración. A continuación se presentará el modelo de sistema propuesto.



**Figura 3.8. Modelo Propuesto de Sistema de Información.**

*Fuente: Desarrollo Propio*



Se describirán uno a uno los elementos del sistema comenzando por las personas, siguiendo con los datos, el software y por último el hardware.

**Las Personas:** Este elemento está representado por todos los empleados de la Gerencia de Elaboración quienes a través de las diferentes terminales ofimáticas podrán ingresar datos y extraer información. Todos aquellos que se integren al sistema en el ingreso de datos tendrán la obligación de garantizar la veracidad, la unicidad y la oportunidad de los datos ingresados como punto de partida para contar con un sistema de información útil y eficiente. En el caso de aquellos que se integran al sistema como usuarios de la información tabulada tendrán la obligación de darle buen uso siguiendo la política de privacidad y manejo de la información corporativa de SABMiller, en la que se establecen los cuidados que se deben tener con la información relacionada con todas y cada una de las actividades corporativas de Bavaria y sus empleados.

**Los Datos:** Se consideran datos a todos aquellos valores, textos, audios, escritos, y demás expresiones orales y escritas de comunicación internas y externas que estén relacionados con el ejercicio de las actividades corporativas del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración. Estos datos deberán ser Confiables, Únicos y Oportunos para ser utilizados en pro del cumplimiento de las metas y objetivos del departamento. Sin distingo de su origen, serán confidenciales y de uso privativo de los empleados de Bavaria S.A. y en especial de los miembros del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.

**El Software:** El conjunto de herramientas ofimáticas suministradas por Bavaria S.A. para el manejo de datos corporativos serán integrados en este elemento. En consecuencia se tienen Microsoft Outlook (e-mail), Microsoft Communicator (e-chat), Microsoft Word (Documentos), Microsoft Excel (Hojas de Cálculo), Adobe Acrobat (Documentos), SAP (Control de datos financieros, de producción, de mantenimiento, de control de calidad, de Recursos Humanos, de inventarios, etc.). Estas herramientas deberán ser usadas responsablemente y con el ánimo de

facilitar la operación. Dependiendo del origen y el tipo de información, las herramientas serán usadas para transmitir distintos tipos de datos e información, deberán usarse de la siguiente forma:



**Figura 3.9. Modelo propuesto para uso de Herramientas Ofimáticas.**

*Fuente: Desarrollo Propio.*

**El Hardware:** Como puntos de ingreso de datos y extracción de información, se dispone de varios terminales computacionales fijos y portátiles que están conectados a Intranet e Internet. Gracias a esta conexión, es posible subir los datos y descargar la información en tiempo real por parte de cada uno de los miembros de la gerencia así como de los demás grupos de interés de la compañía. Para el departamento existen ocho (8) terminales fijas individuales para ingenieros de producción y mantenimiento, y cinco (5) terminales portátiles individuales para los coordinadores y el gerente de elaboración, además existen tres (3) terminales de uso común para todos los operadores y técnicos según lo requieran. En todas estas terminales están habilitados los accesos al software listado anteriormente con el respectivo perfil de usuario según la identificación ingresada al acceder al terminal. Esto último permite la habilitación de las transacciones adecuadas para cada perfil de usuario, es así como por ejemplo, los operadores tienen acceso a SAP solo para generar Avisos de Mantenimiento y hacer el respectivo seguimiento a los mismos mientras que los Ingenieros Planeadores tienen acceso a la modificación de Avisos de Mantenimiento y a la Generación de Ordenes de Trabajo.

Adicionalmente a estos cuatro elementos constitutivos del sistema de información se propone la creación de un modelo unificado de rotulación y tabulación de la información en las carpetas compartidas e individuales; esto facilitará la búsqueda de la información y agilizará la compartición del conocimiento generado como producto de la tabulación y análisis de los datos ingresados al generar los informes de gestión. Por no ser objeto de esta investigación, no se establecerá un modelo recomendado ya que es indispensable que el modelo surja del seno del departamento por el detalle con que se conoce la información a tabular como dueño y usuario de la misma.

## Gestión del Conocimiento

Como se expresó en el marco teórico que fundamenta esta investigación, uno de los pilares que sostiene la gestión de una organización es el uso efectivo del conocimiento, que no es otra cosa que esa capacidad que tiene la compañía, a través de su capital humano, de poder generar y compartir conocimiento de tal manera que esto pueda crear valor. Bajo esta premisa, el modelo planteado en esta investigación busca gestionar el conocimiento teniendo en cuenta nuevas tecnologías que permitan la promoción y crecimiento del mismo pero también la transferencia y la conservación de este.

La organización deberá, como se ha planteado a lo largo de todo el estudio, promover reuniones de equipos de trabajo, donde se estimule la participación de los miembros que permitan no solo generar confianza, sino también aprender de las experiencias propias de cada integrante, en aras de difundir este conocimiento y generar alternativas y herramientas que permitan la preservación del mismo. Lo anterior, debe convertirse en uno de los lenguajes propios de la cultura de la organización, es decir, que la manera en que se gestiona el conocimiento en la compañía sea un concepto claro y entendido por todos. De las reuniones, se deberán conservar registros que permitan no solo darle seguimiento a los compromisos adquiridos en las mismas, sino que sirvan de referencia para futuros casos presentados, lo que llevará a la toma de decisiones rápidas y acertadas. Estos registros deberán archivar de manera digital, siguiendo el modelo de tabulación y almacenamiento comentado en la aparte anterior, que facilite su ubicación y consulta. Esto evidenciará el conocimiento que se adquiere a través de la exploración de la propia experiencia, lo cual promoverá en ultimas el desarrollo del capital intelectual de la organización.

El uso de las herramientas informáticas disponibles fue tratado en el aparte anterior de esta dimensión, y para este segmento lo que se pretende resaltar, es la importancia del efectivo y

adecuado uso que corresponda. En SABMiller, uno de los software fundamentales en la gestión del conocimiento es SAP, el cual además de ser una herramienta administrativa, se convierte en facilitadora de la compartición de la memoria histórica de mantenimiento de cada uno de los equipos instalados.

Es importante anotar que, a través de estos instrumentos, se deberá establecer la forma de conservación de la información de este tipo y el perfil que podrá tener cada miembro del equipo para el uso de ésta, con el fin de no sólo garantizar el acceso sino también su seguridad.

La responsabilidad social, del cual es garante SABMiller, conduce esta investigación por alternativas de creación, transferencia y conservación del conocimiento aprovechando los espacios virtuales. Se propone entonces que se establezcan manuales, instructivos y guías que se consulten de manera virtual y que se garantice, a través de listas de difusión, las modificaciones o actualizaciones que sufran los mismos. Para esto, la organización deberá establecer el o los integrantes del equipo que se encargaran de esta responsabilidad, lo cual también no sólo asegurará la efectiva divulgación, sino también, como se ha venido enfatizando, la seguridad que se requiere en su conservación. Este delegado o representante de la gestión del conocimiento, deberá poseer habilidades y competencias que responda a las necesidades propias de la compañía en este tema, estableciendo así un canal oficial que dé cuenta de todo aquello que hace parte de esta gestión.

La propuesta plantea, crear espacios de capacitación para el aprendizaje en la utilización de las herramientas que se pongan a disposición del equipo, procurando de esta forma no solo el uso eficaz y eficiente de las mismas sino también la creación de esa cultura de conocimiento y formación, que tal como se expresó en líneas anteriores, deberá hacer parte fundamental del lenguaje de esta organización.

El Objetivo principal de esta dimensión es condensar todos los aspectos planteados en el desarrollo de la misma, a través de la implementación o construcción de políticas y procedimientos que permitan establecer una adecuada infraestructura que genere en ultimas una verdadera cultura de la gestión del conocimiento.

Como última parte de la investigación es necesario expresar algunas conclusiones y recomendaciones generales que guíen a quien implemente la propuesta en el camino de la ejecución de las actividades aquí establecidas como indispensables para mejorar el desempeño del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.

#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A lo largo de este estudio se logró determinar el estado actual de los procesos internos del Departamento de Mantenimiento a través de la utilización de la herramienta FODA, la cual permitió identificar los puntos clave para el planteamiento de una propuesta que estuviera enfocada a alinear dicho departamento con la Política de mantenimiento Global de SAB Miller. Adicionalmente, a través del análisis se pudieron establecer las cargas reales de cada puesto de trabajo tomando como base la definición de funciones existentes. Una vez confirmadas las cargas por rol, se pudo plantear una propuesta de reorganización del departamento, a través de nuevos roles que pudieran equilibrar las cargas de trabajo existentes en el evento en el que se decidiera implementar la propuesta planteada en esta investigación.

Los nuevos roles que se plantean son consecuencia de un estudio concienzudo y detallado, basado en los datos recolectados durante el tiempo de duración del proyecto, que pretende sean adaptables a las circunstancias actuales de la organización y a sus requerimientos, donde uno de los más importantes es la alineación con su política global de mantenimiento. Su nueva estructura entonces, estará establecida de una manera tal que le permita ser flexible a los cambios de la misma compañía y sea adaptable a las modificaciones que en ella misma se presenten.

Los directivos del Departamento deberán hacer énfasis en sus reuniones grupales de la importancia de conocer detalladamente tanto las funciones de cada rol como el contenido de la Política e insistir en que del conocimiento de este “norte” dependerán los resultados del equipo en general.

Será indispensable que durante la implementación de esta propuesta, se tenga especial cuidado en la migración de los roles actuales a los propuestos ya que en todos los casos, la propuesta difiere sustancialmente de lo actual en cuanto a tareas y responsabilidades. Del mismo

modo se debe coordinar cuidadosamente con los responsables de la operación de la maquinaria para que no se presenten dificultades en la gestión de avisos por el cambio de jurisdicción para los ingenieros planeadores.

En cuanto al nuevo rol del ingeniero programador, se debe tener un tiempo prudencial para la migración de las tareas del ingeniero planeador al ingeniero programado ya que hacen parte fundamental del proceso de mantenimiento y no deben ser interrumpidas en ningún momento. La migración al modelo propuesto debe darse de manera ágil pero progresiva.

En lo referente al sistema de información, no hay cambios significativos en el uso de las herramientas, sin embargo es recomendable agilizar la construcción conjunta del nuevo modelo de rotulación y tabulación de información compartida contando con la participación de todos los miembros del equipo de mantenimiento; esto facilitará la vinculación al propósito y el correspondiente compromiso con el cumplimiento de lo acordado.

Todo lo ilustrado anteriormente fue desarrollado a través de un modelo que condensa en 4 dimensiones, conceptos, aspectos y temas básicos que se requirieron desplegar hasta un nivel que permitió abarcar o darle alcance a los objetivos de esta investigación. Estas cuatro dimensiones se definieron así: Dimensión Estratégica, de Procesos, Organizacional y de Administración de la Información.

Por último es importante expresar que esta investigación propone un modelo cuyo objetivo es brindar una estructura robusta para el Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración pero que ante todo debe ser lo suficientemente flexible para que pueda servir como base para el mejoramiento de los resultados del mismo, no debe ser una barrera infranqueable sino una oportunidad de que haya espacios de análisis que construyan un mejor desempeño.



## 5. REFERENCIAS

- Agudelo Tobón, L. F. (2012). *Evolución de la Gestión por Procesos*.
- Cárcel Carrasco, F., & Roldán Porta, C. (2013). *Principios básicos de la Gestión del Conocimiento y su aplicación a la empresa industrial en sus actividades tácticas de mantenimiento y explotación operativa: un estudio cualitativo*. Valencia, España.: Universidad Politécnica de Valencia.
- Castañeda, Y. (1 de Agosto de 2012). *Matriz DOFA*. Obtenido de Blog de Yesica Castañeda: <http://matrizdofablog.blogspot.com/2012/08/matriz-dofa-y-planificacion-estrategica.html>
- Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*.
- eumed.net. (2010). <http://www.eumed.net/>. Recuperado el 09 de 04 de 2015, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/823/Mapa%20de%20procesos.htm>
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Strategic Management Theory: An Integrated Approach*. Cengage Learning.
- Jimenez, J. (2008). *El valor de los valores en las organizaciones*. Cograf Comunicaciones.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2006). *Dirección Estratégica*. Pearson Education.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations a Synthesis of the Research*.
- Mintzberg, H., Quinn, J., & Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Pearson - Prentice Hall.
- Muchnik de Rubinstein, E. (2000). *Planificación estratégica para los centros de gestión y grupos asociados*. Santiago de Chile: Universidad de Talca.
- Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. En S. Nakajima, *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company*. Oxford University Press.

- Pérez Fernandez de Velasco, J. A. (2004). *Gestión por Procesos: Como utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización*. Esic Editorial.
- Richard, H. (1982). *ORGANIZACIONES: estructura y proceso*. Prentice-Hall.
- Sanchis, R., Poler, R., Mula, J., & Peidro, D. (2011). Gestión de la calidad total y mantenimiento productivo total en la fabricación de alto rendimiento. *DYNA Ingeniería e Industria*.
- Spendolini, M. (2005). *Benchmarking*. Grupo Editorial Norma.
- Wheelen, T., & Hunger, D. (2007). *Administración estratégica y política de negocios: Conceptos y Casos*. Pearson Education Inc.
- Zapata, Á. (2008). *Analisis y Diseño Organizacional*.

## **6. ANEXOS.**

- Anexo 1. Actas de reuniones plenarias con el equipo de mantenimiento (5).
- Anexo 2. Roles del Departamento de Mantenimiento.
- Anexo 3. Roles propuestos para el Departamento de Mantenimiento.
- Anexo 4. Política de Cuidado de Activos de SABMiller.
- Anexo 5. Estrategia de Plan de Vida de equipos de SABMiller.
- Anexo 6. Indicadores clave de desempeño de Cuidado de Activos de SABMiller.
- Anexo 7. Presentación FODA Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.
- Anexo 8. Caracterización de los procesos del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.
- Anexo 9. Flujogramas de Procesos Misionales del Departamento de Mantenimiento de la Gerencia de Elaboración.

**ANEXOS**

# ANEXO 1

Actas de Reuniones Plenarias con el  
Equipo de Mantenimiento

## ACTA DE REUNIÓN No. 1

Temas a tratar:

1. ¿Qué estamos haciendo bien?
2. ¿Qué estamos haciendo mal?
3. ¿Qué podríamos hacer mejor si aprovecháramos la oportunidad?
4. ¿Qué podríamos llegar a hacer mal si no estamos atentos?

Asistentes:

Coordinador de Mantenimiento Elaboración – Ing. William Peña (WP)

Planeador controlador Mecánico – Ing. Manuel Cabrera (MC)

Planeador controlador Eléctrico – Ing. Fernando Lara (FL)

Líder de Ejecución – Ing. Oscar Ramirez (OR)

Técnico Mecánico – Marco Perez (MP)

Técnico Mecánico – Quintiliano Crespo (QC)

Técnico Mecánico – Freddy Romero (FR)

Técnico Mecánico – Carlos Mejía (CM)

Técnico Mecánico – Dairo Meza (DM)

Técnico Mecánico – Luis Romero (LR)

Técnico Electricista – Jose Dulcey (JD)

Técnico Electricista – Alexis Amaya (AA)

Técnico Instrumentista – Carlos Londoño (CL)

Técnico Instrumentista – Hernando Albor (HA)

Técnico Instrumentista – Alejandro Monsalve (AM)

Responsable de la reunión por parte del proyecto – Ing. Ximena Arango (XA)

Desarrollo de la reunión:

A manera de introducción se presenta el proyecto indicando que la motivación es aportar al mejoramiento del desempeño mediante la presentación de una propuesta de estructura organizativa y funcional para el departamento buscando alinearse con la política global de mantenimiento de SABMiller. – (XA).

Los técnicos QC y DM expresan su agrado con la iniciativa y exponen su disposición para aportar todo lo que esté a su alcance.

Los ingenieros WP y MC explican un poco de la historia reciente del departamento y de lo que han experimentado con la estructura actual.

A continuación se formula la primera pregunta indicando que es de respuesta voluntaria por cualquiera de los asistentes:

1. ¿Qué estamos haciendo bien? (XA)

MP – Los técnicos siempre damos lo mejor de nosotros y buscamos que los mantenimientos queden lo mejor posible, difícilmente nos queda mal algún trabajo, cuando es así es por falta de repuestos o de tiempo para hacerlo porque la producción debe seguir.

CL – La metrología se hace juiciosamente cada mes, aunque no salga por plan yo la hago sagradamente porque sé que es de cumplimiento legal.

HA – Estamos aprendiendo a trabajar en SAP, el Ing. MC nos ha enseñado como llamar las variantes para sacar el listado de Órdenes de Trabajo.

QC – Se aprovechan las paradas para adelantar trabajos aunque no salgan por plan, aunque a veces por estar asignados en otras áreas no se puede.

FR – Ahora hay más operarios que saben de mantenimiento, antes no sabían nada de las máquinas, eso nos sirve porque ayudan a encontrar los problemas más rápido.

MP – Es una gran ventaja que todos los que estamos aquí llevamos bastante tiempo conociendo estas máquinas y por eso encontramos más rápido los problemas.

WP – El equipo tiene ganas, ponen todo de su parte para que las cosas salgan bien, los resultados no nos acompañan porque tenemos problemas más estructurales.

2. ¿Qué estamos haciendo mal?

FR – A veces no hay repuestos, deberíamos tener lo que se necesita cuando se necesita.

MP – Hay ordenes de trabajo que salen pero el equipo no lo entregan a mantenimiento y la OT se queda sin hacer.

FL – Los planeadores no tenemos suficiente tiempo para planear porque la programación quita mucho tiempo y eso es más operativo.

OR – Los planeadores programan las OT's sin cuadrar el tiempo con producción, y a veces salen ordenes mecánicas y eléctricas en días seguidos que pudieron hacerse al mismo tiempo y producción no puede entregar los equipos dos días seguidos.

MC – El líder de ejecución no comunica las dificultades que tiene para efectuar las OT's oportunamente, solo devuelve la OT vía SAP; sería clave que hubiera un espacio donde pudiera retroalimentarnos estos temas.

AM – Los ingenieros planeadores mandan muchas órdenes de los mismos equipos, pero los que fallan son otros. Hay que hacer más planes.

MC – El cubrimiento de planes de mantenimiento es muy bajo, hay que hacer más planes pero hay poco tiempo para hacerlos, requieren dedicación para que queden bien.

OR – Al final de cada periodo siempre falta presupuesto, gastamos mucho en servicios por emergencias pero no se ve la plata.

MP – Creo que nos falta enfocarnos un poco más en los equipos más críticos.

WP – El equipo es capaz de dar buenos resultados pero nos falta organizarnos mejor y definir prioridades.

### 3. ¿Qué podríamos hacer mejor si aprovecháramos la oportunidad?

WP – Nuestro cliente sabe que queremos cambiar y lo está esperando en poco tiempo, esa expectativa es positiva si la administramos bien.

MC – Tanto los técnicos como los ingenieros del equipo tenemos formación académica suficiente para aportar a que logremos resultados positivos. Si nos organizamos mejor se que podemos dar mejores resultados.

QC - Creo que todos sabemos que hay que hacer cambios en el grupo, y no es de cambiar gente sino de cómo hacemos las cosas, que hace cada uno y como se coordinan las actividades.

OR – Podemos mejorar los resultados si utilizamos todo el potencial de los contratistas que tenemos, hay unos muy buenos que nos pueden ofrecer mejores servicios si se los pedimos.

MP - Hay que escoger bien los proveedores, aunque hay unos muy buenos hay otros que no son tan buenos; hay que saber escogerlos muy bien.

WP – La organización tiene definido un proceso para evaluación de proveedores, si lo adelantamos podemos escoger a los mejores.

WP – En el mismo sentido estamos en mora de reforzar la herramienta PM para que las metas individuales de cada ingeniero así como las grupales del equipo de técnicos vayan encaminadas a conseguir los objetivos de todo el equipo.

### 4. ¿Qué podríamos llegar a hacer mal si no estamos atentos?

WP – Hay que actualizar algunos conceptos técnicos, no es bueno que nos quedemos con lo que ya sabemos, hay que aprender todo el tiempo.

QC – Nosotros los técnicos estamos dispuestos a aprender todo lo que nos puedan enseñar.

WP – ¡Que buena disposición!, vamos a reforzar conceptos con ustedes porque si no refrescamos el conocimiento se hace obsoleto.



OR – La gerencia requiere de resultados rápido, no nos van a esperar mucho, si no actuamos pronto vendrán consecuencias que nadie quiere.

CL – Si no mejoramos nuestra convivencia podemos quedarnos estancados en el problema, hay que limar asperezas y trabajar todos por el mismo objetivo, no hay mecánicos y electricistas, aquí todos somos mantenimiento.

FL – Además esas disputas nos dan mala imagen ante producción, ellos son nuestros clientes y si nos ven peleando entre nosotros nos van a ver mal preparados para resolverles sus problemas.

WP – En este momento no gozamos de buena imagen pero no podemos permitir que eso continúe. Es el momento de demostrar que juntos podemos mejorar.

WP – Los ingenieros vamos a trabajar para diseñar unas actualizaciones técnicas en nuestras especialidades y así evitar errores por desactualización.

XA – Muchas gracias por su espontaneidad y franqueza, sé que con esta información vamos a poder aportar una propuesta de provecho para el equipo.

WP – Se cita una nueva reunión para la semana próxima.

Fin del Acta.

## ACTA DE REUNIÓN No. 2

### Temas a tratar:

1. ¿Cuál es el rol de planeador controlador y cree que está bien definido?
2. ¿Cuál sería el rol nuevo que asignarían al planeador controlador y cómo funcionaría?
3. ¿Qué indicadores de gestión servirían para medir al planeador controlador?
4. ¿Quién ejercería la labor de programación?

### Asistentes:

Coordinador de Mantenimiento Elaboración – Ing. William Peña (WP)

Planeador controlador Mecánico – Ing. Manuel Cabrera (MC)

Planeador controlador Eléctrico – Ing. Fernando Lara (FL)

Líder de Ejecución – Ing. Oscar Ramirez (OR)

Técnico Mecánico – Marco Perez (MP)

Técnico Mecánico – Quintiliano Crespo (QC)

Técnico Mecánico – Freddy Romero (FR)

Técnico Mecánico – Álvaro Villanueva (AV)

Técnico Mecánico – Dairo Meza (DM)

Técnico Mecánico – Luis Romero (LR)

Técnico Electricista – Winston Albor (WA)

Técnico Electricista – Alexis Amaya (AA)

Técnico Instrumentista – Carlos Londoño (CL)

Técnico Instrumentista – Hernando Albor (HA)

Técnico Instrumentista – Alejandro Monsalve (AM)

Responsable de la reunión por parte del proyecto – Ing. Ximena Arango (XA)

### Desarrollo de la reunión:

A manera de introducción se comenta que el objetivo de la reunión es evaluar conceptos acerca del rol del planeador controlador y de cómo su función afecta el desempeño del equipo completo de mantenimiento. – (XA).

A continuación se formula la primera pregunta indicando que es de respuesta voluntaria por cualquiera de los asistentes:

1. ¿Cuál es el rol de planeador controlador y cree que está bien definido? (XA)

MC – Nosotros los planeadores tenemos que planear y programar las actividades de nuestra especialidad, en mi caso yo debo planear todo lo mecánico, sin embargo mi labor se dificulta cuando debo programar lo poco que planeo; entre el tratamiento de aviso de mantenimiento

y la programación de las ordenes que realizo consumo todo mi tiempo; considero que mi rol sería más adecuado si solo planeara lo mecánico.

FL – De igual forma si solo planeáramos sería complejo para la persona que programara manejar órdenes para los mismos equipos provenientes de dos planeadores con tiempos de intervención que pudieran no ser simultáneos.

OR – No hay forma de que una persona pueda programar órdenes para un mismo equipo y que provengan de dos planeadores, sería muy difícil.

WP – Tal vez si no tuviera que programar órdenes creadas por dos planeadores para un mismo equipo sino que un mismo planeador se ocupara de cada equipo y que repartiéramos las cargas por cantidad de equipos según su complejidad sería mucho más manejable.

QC – Para nosotros los técnicos sería mejor si planearan todas las actividades de un mismo equipo a la vez y se aprovechara cada oportunidad para hacer el mantenimiento completo.

FR – Incluso la lubricación se haría aprovechando esas oportunidades, podrías involucrar más al operario en el mantenimiento autónomo ya que tendría el acompañamiento de los dos técnicos.

WP – Creo que el rol abarca demasiado en el alcance, se hace necesario reevaluarlo y adaptarlo a nuestra situación actual dando prioridad a la planeación como herramienta de mejoramiento continuo.

2. ¿Cuál sería el rol nuevo que asignarían al planeador controlador y cómo funcionaría?

MC – Podría ser un rol de solo planeación y tratamiento de avisos, un rol que abarque integralmente a un conjunto de equipos.

WP – Podría ser un planeador por área funcional de la gerencia encargado integralmente de los equipos de esa área.

DM – Eso sería mejor porque el planeador se enfocaría más.

WP – Además sería más sencillo coordinar paradas o ventanas de mantenimiento aunque esto lo haría otra personal, tal vez un programador para ambas áreas.

3. ¿Qué indicadores de gestión servirían para medir al planeador controlador?

WP – Ya no sería controlador, solo planeador, sus indicadores podrían ser enfocados a medir la cantidad de los planes disparados semana a semana, el cubrimiento de equipos del área con plan básico, el tratamiento de aviso y el uso de recursos, incluso podríamos medir el inventario planificado por áreas.

MC – Daríamos resultados más pronto porque estaríamos enfocados.

FL - De acuerdo.

OR – Ese rol sería muy importante y exigente, debe ser un ingeniero que le guste planear a mediano y largo plazo, de no ser así no sirve.

MP - Al planear los equipos deben tener en cuenta lo que nosotros retroalimentemos de cada OT, no creo que el planeador tenga tiempo para leer todas las notificaciones.

WP – Deberíamos medir su gestión semanalmente y revisar a diario la comunicación con los técnicos y el líder de ejecución.

4. ¿Quién ejercería la labor de programación?

WP – Si modificamos el rol de planeador controlador, la programación debe contar con un nuevo recurso, es indispensable asignar la programación a un ingeniero que se responsabilice del nivel de utilización de los recursos disponibles.

OR – El programador debe conocer la especialidad de cada técnico y asignarlo en consecuencia a cada labor planeada.

XA – Muchas gracias por su participación.

WP – Se cita una nueva reunión para la semana próxima.

Fin del Acta.

### ACTA DE REUNIÓN No. 3

#### Temas a tratar:

1. ¿Cómo creen que el cliente los ve como equipo de trabajo?
2. ¿Si pudiera mejorar en algo rápidamente, en qué sería?
3. ¿Creen que hay problemas internos en el departamento derivados de la estructura actual?
4. ¿Cómo podrían resolver estos problemas?

#### Asistentes:

Coordinador de Mantenimiento Elaboración – Ing. William Peña (WP)

Planeador controlador Mecánico – Ing. Manuel Cabrera (MC)

Planeador controlador Eléctrico – Ing. Fernando Lara (FL)

Líder de Ejecución – Ing. Oscar Ramirez (OR)

Técnico Mecánico – Marco Perez (MP)

Técnico Mecánico – Quintiliano Crespo (QC)

Técnico Mecánico – Freddy Romero (FR)

Técnico Mecánico – Álvaro Villanueva (AV)

Técnico Mecánico – Dairo Meza (DM)

Técnico Mecánico – Luis Romero (LR)

Técnico Electricista – Winston Albor (WA)

Técnico Electricista – Alexis Amaya (AA)

Técnico Instrumentista – Carlos Londoño (CL)

Técnico Instrumentista – Hernando Albor (HA)

Técnico Instrumentista – Alejandro Monsalve (AM)

Responsable de la reunión por parte del proyecto – Ing. Ximena Arango (XA)

#### Desarrollo de la reunión:

A manera de introducción se comenta que el objetivo de la reunión es evaluar conceptos acerca del rol del planeador controlador y de cómo su función afecta el desempeño del equipo completo de mantenimiento. – (XA).

A continuación se formula la primera pregunta indicando que es de respuesta voluntaria por cualquiera de los asistentes:

1. ¿Cómo creen que el cliente los ve como equipo de trabajo? (XA)

AA – En este momento nos ven divididos, no hay una buena imagen.

OR – Los resultados no han sido buenos últimamente, eso no habla bien de nosotros.

MC – Si pudiéramos estabilizar algunos equipos críticos tal vez nos verían de mejor forma.

QC – Definitivamente la imagen es negativa en estos momentos. Comúnmente discutimos entre nosotros por los problemas de programación.

2. ¿Si pudiera mejorar en algo rápidamente, en qué sería?

MC – Aumentaría las inspecciones sobre los equipos críticos, pero para eso hay que hacerle los planes, en conclusión necesitamos tiempo para planear.

FL – Hay que sacar el tiempo para planear.

OR – Necesitamos que alguien se encargue de la programación de las OT, el uso del recurso es una de nuestras debilidades.

LR – Hay que organizarnos mejor. Así no vamos para ningún lado.

MP – Si se planea mejor, rápidamente vamos a tener los equipos en mejores condiciones; lo otro es que cuando intervengamos un equipo lo hagamos integralmente.

3. ¿Creen que hay problemas internos en el departamento derivados de la estructura actual?

WP – Evidentemente la información no está fluyendo así como tampoco las ordenes de trabajo, esto está generando diferencias muy frecuentes por la informalidad con que se llevan varios procesos.

MC – A diario tenemos dificultades para llevar a cabo lo que nos proponemos, principalmente porque no estamos bien organizados.

FL – Nos falta orden, esto genera muchas inconformidades por parte de los técnicos; constantemente mis OT se cruzan con las de Manuel Cabrera.

OR – Y los técnicos quedan en la mitad, y esa tensión se me traslada a mí.

MP - Debemos delimitar mejor las funciones, planear y programar no funciona si lo hace la misma persona.

4. ¿Cómo podrían resolver estos problemas?

WP – Hay que reformular la estructura.

OR – De todas formas es necesario que haya un programador.

MC – Los planeadores debemos encargarnos de planear.

XA – Muchas gracias por su participación.

WP – Se cita una nueva reunión para la semana próxima.

## ACTA DE REUNIÓN No. 4

### Temas a tratar:

1. ¿Toda la información que se genera en el campo llega a los planeadores?
2. ¿Cómo podrían fortalecer la comunicación entre los técnicos y los planeadores?
3. ¿Qué mecanismo de solución de problemas utilizan a diario?
4. ¿La estructura actual facilita o dificulta la solución de problemas?

### Asistentes:

Coordinador de Mantenimiento Elaboración – Ing. William Peña (WP)

Planeador controlador Mecánico – Ing. Manuel Cabrera (MC)

Planeador controlador Eléctrico – Ing. Fernando Lara (FL)

Líder de Ejecución – Ing. Oscar Ramirez (OR)

Técnico Mecánico – Marco Perez (MP)

Técnico Mecánico – Quintiliano Crespo (QC)

Técnico Mecánico – Freddy Romero (FR)

Técnico Mecánico – Álvaro Villanueva (AV)

Técnico Mecánico – Dairo Meza (DM)

Técnico Mecánico – Luis Romero (LR)

Técnico Electricista – Winston Albor (WA)

Técnico Electricista – Alexis Amaya (AA)

Técnico Instrumentista – Carlos Londoño (CL)

Técnico Instrumentista – Hernando Albor (HA)

Técnico Instrumentista – Alejandro Monsalve (AM)

Responsable de la reunión por parte del proyecto – Ing. Ximena Arango (XA)

### Desarrollo de la reunión:

A manera de introducción se comenta que el objetivo de la reunión es evaluar conceptos acerca del rol del planeador controlador y de cómo su función afecta el desempeño del equipo completo de mantenimiento. – (XA).

A continuación se formula la primera pregunta indicando que es de respuesta voluntaria por cualquiera de los asistentes:

1. ¿Toda la información que se genera en el campo llega a los planeadores? (XA)

FL – Por lo general la información llega incompleta en las notificaciones, si yo quiero saber con detalle lo que se hizo debo preguntarle al técnico personalmente.

MC – Sería muy importante que cada mañana revisáramos lo más relevante del día anterior y que los técnicos pudieran retroalimentarnos con información importante.

MP – Cada día en las inspecciones se identifican aspectos clave que debemos informar pero no siempre queda toda la información en la notificación de la OT, sería bueno hacer la reunión que plantea el Ing. Cabrera.

QC – Incluso podríamos traer información clave acerca de los avisos para facilitar la priorización del planeador.

OR – Si hacemos esa reunión debemos tener claro que solo se debe comentar lo realmente relevante, lo demás puede quedar en la notificación.

## 2. ¿Cómo podrían fortalecer la comunicación entre los técnicos y los planeadores?

MC – Las notificaciones son un canal válido pero la conversación cara a cara sería un complemento muy bueno que fortalecería la comunicación.

HA – Además de la reunión sería clave que uno como técnico viniera más a hablar con el planeador cuando no entiende una OT o cuando no tiene claro para que se deba hacer una OT, no todos los problemas los puede resolver el líder de ejecución.

WP – Aquí es clave que la información fluya rápidamente, el planeador siempre debe estar disponible para escuchar lo que el técnico tiene que decir; los técnicos son los ojos y las manos del equipo de trabajo.

OR – Si todos tenemos claro cuál es nuestra función y como eso aporta al objetivo del grupo sería más fácil llevar la información oportunamente y a quien corresponde. Tener a los planeadores divididos por tipo de trabajo dificulta la labor.

## 3. ¿Qué mecanismo de solución de problemas utilizan a diario?

WA – Nosotros usamos el 3 preguntas, pero solo cuando conocemos la solución del problema.

MC – Normalmente se resuelven los problemas pero no se documenta el análisis correspondiente.

OR – Deberíamos documentar por lo menos los problemas más relevantes cada semana para lograr capturar los aprendizajes.

CL – Nosotros sabemos llenar el formato de 3 preguntas pero nos falta aprender a usar el 5 ¿por qué?; creo que esa herramienta es más completa.

WP – Incluso hay que aprender a usar el QCStory como herramienta de solución integral de problemas, por supuesto con acompañamiento de los ingenieros que conocen la herramienta.



OR – Si logramos utilizar bien las herramientas de solución de problemas podemos dar mejores resultados.

MP - Lo importante es que el planeador obtenga la información clave de sus máquinas.

WP – Efectivamente esa es la razón de todo.

4. ¿La estructura actual facilita o dificulta la solución de problemas?

FL – Es muy difícil que podamos participar de la solución de problemas cuando no tenemos tiempo ni siquiera de planear los mantenimientos mínimos de los equipos.

OR – Nosotros en la ejecución podemos utilizar las herramientas de solución de problemas pero es clave que el planeador participe del análisis.

WP – Como estamos organizados es difícil que el planeador controlador saque el tiempo para realizar esta tarea, deberíamos reformular el rol.

XA – Muchas gracias por su participación.

WP – Se cita una nueva reunión para la semana próxima.

Fin del Acta.

## ACTA DE REUNIÓN No. 5

Temas a tratar:

1. Presentación análisis FODA del departamento de mantenimiento de Elaboración.

Asistentes:

Coordinador de Mantenimiento Elaboración – Ing. William Peña (WP)  
Planeador controlador Mecánico – Ing. Manuel Cabrera (MC)  
Planeador controlador Eléctrico – Ing. Fernando Lara (FL)  
Líder de Ejecución – Ing. Oscar Ramirez (OR)  
Técnico Mecánico – Marco Perez (MP)  
Técnico Mecánico – Quintiliano Crespo (QC)  
Técnico Mecánico – Freddy Romero (FR)  
Técnico Mecánico – Álvaro Villanueva (AV)  
Técnico Mecánico – Dairo Meza (DM)  
Técnico Mecánico – Luis Romero (LR)  
Técnico Electricista – Winston Albor (WA)  
Técnico Electricista – Alexis Amaya (AA)  
Técnico Instrumentista – Carlos Londoño (CL)  
Técnico Instrumentista – Hernando Albor (HA)  
Técnico Instrumentista – Alejandro Monsalve (AM)  
Responsable de la reunión por parte del proyecto – Ing. Ximena Arango (XA)

Desarrollo de la reunión:

A manera de introducción se comenta que el objetivo de la reunión es revisar el análisis FODA realizado por el equipo del proyecto y conocer sus impresiones acerca del mismo. – (XA).

A continuación se presenta el documento y se abre la opción de participar expresando sus opiniones:

FL – Me parece muy acertado el análisis, están todos los aspectos de nuestro equipo.

MC – Muy completo el análisis, seguramente la propuesta resultante será muy efectiva.

MP – Normalmente no hacemos estos análisis, deberíamos hacerlos más seguido para encontrar oportunidades de mejora.

QC – Cada punto está reflejado en nuestro desempeño.

XA – Muchas gracias por su participación.

WP – Como resultado de todo lo que hemos conversado y el análisis que hoy vimos, debe resultar una propuesta de estructura que nos permita estar más alineados con la política global de la compañía; estoy convencido de que de esa forma lograremos rápidamente los resultados que todos queremos; obviamente que la participación de todos es lo único que garantizará que logremos mejorar, pero confío en que organizando de manera más estructurada nuestros roles y funciones obtendremos nuestros objetivos.

Fin del Acta.

# ANEXO 2

Roles del Departamento de Mantenimiento



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

COORDINADOR DE MANTENIMIENTO

### JURISDICCIÓN

Gerencia de Elaboración  
Todo lo relacionado con el mantenimiento de equipos e instalaciones físicas

### UBICACIÓN TECNICA

Todas las ubicaciones de la gerencia de elaboración

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para garantizar la correcta y oportuna ejecución de las labores asociadas al mantenimiento y proyectos en la gerencia de elaboración.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico, Electrico o Electronico o carreras afines

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Gerencia de Mantenimiento Industrial, producción de servicios industriales y gerencia de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Cinco años o mas en mantenimiento industrial y/o Gerencia de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Uso de herramientas ofimaticas

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Toma de decisiones

Responsabilidad

Liderazgo

Trabajo en Equipo

Habilidades administrativas

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Dirigir el departamento en búsqueda de los objetivos propuestos.

Gestionar con los planeadores el cumplimiento del presupuesto de mantenimiento del área.

Gestionar el inventario de repuestos y materiales de manera efectiva.

Gestionar el ambiente laboral del equipo de mantenimiento.

Gestionar el desarrollo técnico de los miembros del equipos de trabajo.



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO PLANEADOR CONTROLADOR MECANICO

### JURISDICCION

Gerencia de Elaboración  
Todo lo relacionado con el mantenimiento mecanico de equipos

### UBICACION TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas; Cocinas; Fermentación vertical y horizontal; Maduración, Filtración; Contrapresión; Sistema de agua desaireada; Sistema de saneamiento y limpieza, ,redes generales de servicios industriales

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para planear y programar el mantenimiento electrico de los equipos en la gerencia de elaboración.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Planificación y programación de mantenimiento  
Planeación de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o mas en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Metódico

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimaticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Planeación y programación de mantenimiento mecanico a los equipos dentro de su jurisdicción

Tratamiento de equipos mecanico a los equipos dentro de su jurisdicción

Planeación, desarrollo y ejecución de proyectos de mejora según su área de especialidad

Diseño de aspectos mecanicos de RCM's de los equipos de su jurisdicción

Gestión de repuestos necesarios para llevar a cabo las ordenes de trabajo creadas

Contratación de servicios de mantenimiento mecanico

Analisis de la información proveniente de los técnicos y el líder de contratación



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO PLANEADOR CONTROLADOR ELECTRICO

### JURISDICCION

Gerencia de Elaboración  
Todo lo relacionado con el mantenimiento electrico de equipos

### UBICACION TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas; Cocinas; Fermentación vertical y horizontal; Maduración, Filtración; Contrapresión; Sistema de agua desaireada; Sistema de saneamiento y limpieza, redes generales de servicios industriales.

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para planear y programar el mantenimiento electrico de los equipos en la gerencia de elaboración

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero electricista o electronico

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Planificación y programación de mantenimiento. Planeación de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o mas en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Metódico

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimaticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Planeación y programación de mantenimiento electrico y electronico a los equipos dentro de su jurisdicción.

Tratamiento de equipos electricos y electronicos a los equipos dentro de su jurisdicción.

Planeación, desarrollo y ejecución de proyectos de mejora según su área de especialidad.

Diseño de aspectos electricos y electronicos de RCM's de los equipos de su jurisdicción.

Gestión de repuestos necesarios para llevar a cabo las ordenes de trabajo creadas.

Contratación de servicios de mantenimiento electrico y electronico.

Análisis de la información proveniente de los técnicos y el líder de contratación.



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO LIDER DE EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO

### JURISDICCIÓN

Gerencia de Elaboración  
Todo lo relacionado con la ejecución del mantenimiento mecanico, electrico y electronico de equipos

### UBICACIÓN TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas; Cocinas; Fermentación vertical y horizontal; Maduración, Filtración; Contrapresión; Sistema de agua desaireada; Sistema de saneamiento y limpieza, redes generales de servicios industriales

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para garantizar la correcta ejecucion del mantenimiento en toda sus formas.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico, Electrico o Electronico o carreras afines

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Mantenimiento Industrial, servicios industriales y gestión de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o mas en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Metódico

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplina

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimaticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Supervisión y control de ejecución de mantenimiento

Gestión del uso adecuado de las herramientas

Control del uso de repuestos

Gestión de ordenes de trabajo

Atención de emergencias de mantenimiento

Gestión de calidad de la información que se lleva a planificación

Gestión de seguridad en el mantenimiento

Coordinación de equipos de trabajo de alto de desempeño



# ANEXO 3

Roles Propuestos para el Departamento de  
Mantenimiento



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

COORDINADOR DE MANTENIMIENTO

### JURISDICCION

Gerencia de Elaboración  
Todo lo relacionado con el mantenimiento de equipos e instalaciones físicas

### UBICACION TECNICA

Todas las ubicaciones de la gerencia de elaboración

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para garantizar la correcta y oportuna ejecución de las labores asociadas al mantenimiento y proyectos en la gerencia de elaboración.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico, Electrico o Electronico o carreras afines

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Gerencia de Mantenimiento Industrial, producción de servicios industriales y gerencia de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Cinco años o mas en mantenimiento industrial y/o Gerencia de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

uso de herramientas ofimaticas

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Toma de decisiones

Responsabilidad

Liderazgo

Trabajo en Equipo

Habilidades administrativas

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Dirigir el departamento en búsqueda de los objetivos propuestos.

Gestionar con los planeadores el cumplimiento del presupuesto de mantenimiento del área.

Gestionar el inventario de repuestos y materiales de manera efectiva.

Gestionar el ambiente laboral del equipo de mantenimiento.

Gestionar el desarrollo técnico de los miembros del equipos de trabajo.



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO PLANEADOR CONTROLADOR AREA 1

### JURISDICCIÓN

Recibo y almacenamiento de materias primas; Estaciones de JAM y JAZ; Transporte de materias primas a cocinas; Molienda; Maceración; Filtración de mosto; Cocción de mosto; Sedimentación de mosto; Enfriamiento y aireación de mosto; Estaciones: CIP cocinas, Mash Filters y Enfriamiento; Tanques de agua caliente y fría; Equipos de manejo de subproductos; Fermentadores verticales y horizontales; Cava de levadura; Estaciones CIP FV'S y levadura; Subestación eléctrica de cocinas, Redes de servicios industriales, de cocinas y fermentación

### UBICACIÓN TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas, cocinas, fermentación vertical y horizontal, sistema de saneamiento area 1.

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para planear el mantenimiento del área de influencia, en su aspecto mecánico, eléctrico y electrónico.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecánico, electricista o electrónico

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Mantenimiento industrial, planeación y ejecución de proyectos.

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o más en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos.

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprensión de instrucciones

Metódico

Comprensión verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimáticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Planeación de mantenimiento de los equipos dentro de su jurisdicción.

Actualización permanente del árbol de equipos en el módulo PM SAP.

Creación de órdenes preventivas, preventivas y correctivas.

Tratamiento de avisos a los equipos dentro de su jurisdicción.

Planeación, desarrollo y ejecución de proyectos de mejora dentro de su jurisdicción.

Diseño de RCM's en los equipos dentro de su jurisdicción.

Gestión de repuestos necesarios para llevar a cabo las órdenes de trabajo.

Contratación de servicios de mantenimiento.

Análisis de la información proveniente de los técnicos y el líder de la ejecución.



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO PLANEADOR CONTROLADOR AREA 2

### JURISDICCIÓN

Redes de trasiego de cerveza verde; Maduradores horizontales; Estaciones de aditivos; Redes de trasiego de cerveza madura; Sistemas de refrigeración; Unidades de filtración de cerveza brillante; Red de automatización y control; Dilusores y carbonatadores; Desaireador de agua; Redes de servicios industriales; Estaciones CIP Contrapresión, Filtración y Maduración; Tanques BBT's; Sistemas de bombeo hacia envase

### UBICACIÓN TECNICA

Maduración; Filtración; Contrapresión; Sistema de saneamiento y limpieza área 2

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para planear el mantenimiento del area de influencia, en su aspecto mecanico, electrico y electronico.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico, electricista o electrónico

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Mantenimiento industrial, planeación y ejecución de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o mas en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Metódico

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimaticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Planeación de mantenimiento a los equipos dentro de su jurisdicción.

Actualización permanente del arbol de equipos en el módulo PM SAP.

Creación de Ordenes preventivas y correctivas.

Tratamiento de avisos a los equipos dentro de su jurisdicción.

Planeación, desarrollo y ejecución de proyectos de mejora dentro de su jurisdicción.

Diseño de RCM's en los equipos dentro de su jurisdicción.

Gestión de repuestos necesarios para llevar a cabo las Ordenes de trabajo.

Contratación de servicios de mantenimiento.

Análisis de la información proveniente de los técnicos y el líder de ejecución.



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

LIDER DE EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO

### JURISDICCIÓN

Gerencia de Elaboración

Todo lo relacionado con la ejecución del mantenimiento mecanico, electrico y electronico de equipos

### UBICACIÓN TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas; Cocinas; Fermentación vertical y horizontal; Maduración, Filtración; Contrapresión; Sistema de agua desaireada; Sistema de saneamiento y limpieza

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para garantizar la correcta ejecucion del mantenimiento en toda sus formas.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecanico, Electrico o Electronico o carreras afines

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Mantenimiento Industrial, servicios industriales y gestión de proyectos

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Tres años o mas en mantenimiento industrial y/o ejecución de proyectos

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprension de instrucciones

Metódico

Comprension verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimaticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Supervisión y control de ejecución de mantenimiento

Gestión del uso adecuado de las herramientas

Control del uso de repuestos

Gestión de ordenes de trabajo

Atención de emergencias de mantenimiento

Gestión de calidad de la información que se lleva a planificación

Gestión de seguridad en el mantenimiento

Coordinación de equipos de trabajo de alto de desempeño



## DESCRIPCION DE CARGO

### CARGO

INGENIERO PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO

### JURISDICCION

Gerencia de Elaboración  
Programación del mantenimiento de equipos e instalaciones físicas

### UBICACION TECNICA

Recepción y almacenamiento de materias primas; Cocinas; Fermentación vertical y horizontal; Maduración, Filtración; Contrapresión; Sistema de agua desaireada; Sistema de saneamiento y limpieza

## RESUMEN DEL CARGO

Realizar todas las actividades necesarias para programar el mantenimiento de los equipos de elaboración.

## PERFIL DEL CARGO

### EDUCACION REQUERIDA

Ingeniero Mecánico, Eléctrico o Electrónico o carreras afines

### FORMACION ESPECIFICA O CONOCIMIENTOS ESPECIALES

Programación de mantenimiento

### EXPERIENCIA REQUERIDA

Dos años en mantenimiento industrial

### HABILIDADES

Capacidad de servicio

Fluidez Verbal

Capacidad para solucionar problemas

Puntualidad

Comprensión de instrucciones

Metódico

Comprensión verbal

Habilidad Numérica

Compromiso

Organización

Destreza Manual

Prudencia

Disciplinado

Liderazgo

Responsabilidad

Uso de herramientas ofimáticas

Trabajo en Equipo

## FUNCIONES / RESPONSABILIDADES

Programación de talento humano para el mantenimiento a todos los equipos de la Gerencia.

Programación de recurso tales como herramientas y repuestos.

Gestión de tiempo para las ventanas de mantenimiento con producción.

Análisis y retroalimentación de ordenes de trabajo a los planeadores.

Uso eficiente de los recursos disponibles.

# ANEXO 4

Política de Cuidado de Activos de  
SABMiller



## SABMiller – Global Technical

Ref:	<b>GLT.GAM005</b>
Page:	<b>1</b>
Version:	<b>01</b>
Version Date:	<b>01 February 2012</b>
Scheduled	
Review:	<b>01 February 2016</b>

Title:	<b>SABMiller Asset Management Policy</b>
--------	------------------------------------------

Owner	<b>Group Technical</b>
-------	------------------------

### **SABMiller: Asset Management Policy**

SABMiller believes that pro-active Asset Management supports the business objectives and drives operational excellence. We therefore focus resources to achieve plant safety, quality, availability and optimised total cost of ownership.

More specifically, we believe from our collective experience that:

1. The Life Cycle approach to Asset Management simultaneously prolongs equipment life, optimizes maintenance investment and reduces the time spent on maintenance.
2. Failure Mode, Effects & Criticality Analysis (FMECA) and Failure Root Cause Analysis provide the most effective maintenance tasks.
3. Standardized organizational design and roles within Asset Management supports benchmarking and a common reference across operations.
4. Standardized autonomous maintenance practices performed by the line function support safety, quality, efficiency and ownership.
5. Standardized Asset Management business processes drive efficiency both within and across operations.
6. Asset Management capability is dependent on developing individual and team competence.

Therefore, we will pursue effective asset management through:

- a) A structured implementation process for improvement in Asset Management aligned to the Manufacturing Way work practices relating to Asset CARE and Autonomous Maintenance.
- b) A collaborative effort between operations and maintenance personnel to eliminate the forced deterioration of equipment by ensuring proper cleaning, lubrication and always operating within equipment control parameters.
- c) Driving equipment reliability through the use of focused improvement techniques such as loss & waste analysis, 5 Why, Formal Failure Analysis (FFA) in order to eliminate recurring failures and drive continuous improvement.
- d) Using appropriate methodologies for the development of optimum maintenance mix (reactive, preventative & predictive) with associated schedules and spare part requirements.
- e) Using a Computerized Maintenance Management System (CMMS) for Work Planning, Scheduling and Control processes and ensure that resources are correctly allocated, prioritized and controlled, to ensure the effectiveness of work at optimized cost.
- f) Practical training in Asset Management to all persons (at all levels) involved in the operation and maintenance of our equipment.
- g) Improvements in equipment reliability and safety at the design stage through the Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) methodology, which will positively impact Total Cost of Ownership (TCO).
- h) Complying to an auditable engineering change management process for changes to equipment, processes and documentation

This policy has been developed with the view of providing company guidelines to becoming a World Class Maintenance organization. Plant management shall ensure that this policy is communicated, understood and implemented at all levels in SABMiller plants.

**Brian Ireland**  
**GROUP HEAD: ENGINEERING**  
**SABMiller, February 2012**



# ANEXO 5

Estrategia de Plan de Vida de Equipos de  
SABMiller



## SABMiller plc – Group Technical

Ref : GLT.GAM.RCM001  
Page : 1 of 19  
Version : 0  
Version Date : 01 Oct 06  
Scheduled  
Review : Oct 10

Title: **Maintenance Life Plan Strategy  
Development Using Reliability Centred  
Maintenance - RCM**  
  
Owner: **Group Asset Management**

### Contents

1	Version & Revision History .....	2
2	Purpose.....	2
3	Scope.....	2
4	Responsibility:.....	2
5	References.....	3
6	Definitions .....	3
7	Introduction .....	5
8	Numbering System .....	5
9	Procedure .....	6
10	Appendices .....	18

	Position	Name	Date
Originator	<b>Manager: Asset Management Implementation (MBCo)</b>	<b>Leonard Bouwman</b>	<b>01 Sept 06</b>
Review	<b>SABMiller Asset Management Community</b>		<b>01 Oct 06</b>
Approval	<b>Director Asset Management (MBCo)</b>	<b>Peter Ducci</b>	<b>01 Oct 06</b>

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>2 of 19</b>
<p><b>1    <u>Version &amp; Revision History</u></b></p> <p>Version 0</p> <p><b>2    <u>Purpose</u></b></p> <p>This document is intended to define a uniform approach and format for the development of maintenance inspection tasks for the installed base of equipment. SABMiller has adopted the approach of Reliability Centered Maintenance (RCM). Furthermore, the RCM program will ensure a coordinated approach in the development, review and improvement of the maintenance program as part of the continuous maintenance effort within SABMiller.</p> <p>It is further envisaged, that through a common approach, maintenance packages that have been developed in a uniform format can be shared amongst all SABMiller hubs in order to assist in not having to “re-invent” similar type programs over and over again.</p> <p><b>3    <u>Scope</u></b></p> <p>Reliability Centred Maintenance (RCM) is a process used to determine systematically and scientifically what must be done to ensure that the physical assets continue to do what we expect from them by design. RCM is widely recognized by maintenance professionals as one of the most cost effective ways to develop world class maintenance strategies (programs). RCM correctly applied should lead to sustained and substantial improvements in plant availability, reliability, product quality, safety and environmental integrity.</p> <p>The Reliability Centred Maintenance (RCM) methodology is used to develop all the appropriate maintenance packages and job plans as determined by the development team for equipment identified of sufficient complexity to warrant an RCM program.</p> <p>SABMiller has applied an “abridged” RCM process. Essentially this is a shortened version of the “full” RCM process found in literature. The difference is that SABMiller does not do the first step in the process which is to determine the <i>primary functions</i> (summarize why the asset was acquired and also covers issues like speed, outputs, product quality and customer service) and <i>secondary functions</i> (recognize the expectations i.e.: things like safety, asset integrity, economy, efficiency of operation, compliance with environmental regulations, appearance etc.) of the assets. This step takes approximately 1/3 of the total RCM development time. Due to time and resource constraints, a conscientious decision was made to not do this. The determining of <i>functional failures, failure modes, failure effects, failure consequences and proactive tasks</i> are applied as per the “full” RCM process.</p> <p>The principles of developing a maintenance program for all installed equipment assets should be applied to the Packaging, Supply Chain / Warehouse, Brewing and Utilities departments.</p> <p>One of the biggest benefits from performing an RCM analysis is the interaction and shared learning that occurs when the Multi-Disciplinary Team (MDT) meet, analyse and develop the Job Plans within in the maintenance program. Furthermore, when the Subject Matter Experts (SME) [Operators and Craft / Artisan] develop these Job Plans they tend to have more ownership and commitment. Involvement breeds commitment. By not involving the SME one forfeits this commitment and potentially jeopardizes the long term sustainability of the RCM process. This MDT review should be undertaken even when a well developed maintenance program is transferred from another operating unit.</p> <p><b>4    <u>Responsibility:</u></b></p> <p>The overall responsibility for design and update of the documentation guidelines and procedures included herein resides within the Global Asset Management (GAM) Community Group. They are responsible for issuing these guidelines and to periodically assess adherence to the guidelines by the brewery user.</p> <p>The GAM group is also responsible for identification of a central data storage location for RCM documentation that would facilitate sharing and review of documentation.</p> <p>The GAM hub consultants will be responsible for the distribution, communication and relevant training of this guideline to all SABMiller breweries</p>		

The breweries will be responsible for the alignment and compliance to this GAM guideline. This process will be facilitated and reviewed through the Asset Management Engineer / Specialist (AME/S), who will highlight any anomalies.

As task lists are developed they will be reviewed and tested for completeness locally, and reviewed within through the local hub Asset Management Engineering (AME) group to assure compliance to the guidelines. The documentation is to be prepared using appropriate "teams" as defined in the RCM Development training (to include operations, technical services and maintenance personnel – including first line trades and operators).

## 5 References

Reliability Centred Maintenance II. John Moubray (2<sup>nd</sup> edition, Industrial Press Inc., ISBN 0-8311-3078-4)

## 6 Definitions

**RCM:** Reliability Centred Maintenance: a process used to determine the maintenance requirements of any physical asset in its operation context

**Failure Finding Task:** A scheduled task that seeks to determine whether a specific hidden failure has occurred (check whether an item has failed)

**RCM Task Complexity Rating System:** The following task complexity rating system has been used in the "trade" column of the MSG3

Trade	Non WCM	WCM Environm ent – Level 1 Operator	WCM Environm ent – Level 2 Operator	WCM Environm ent – Craft / Artisan / Artisan (As Applicable to Trade Type)	WCM Environm ent - Predictive Maintenan ce
O	Operational Task	X	X	X	
L1	Lubrication	X	X	X	
L2	Lubrication		X	X	
L3	Lubrication			X	
M1	Mechanical	X	X	X	
M2	Mechanical	X	X	X	
M3	Mechanical		X	X	
M4	Mechanical			X	X
E1	Electrical / Instrumentat ion	X	X	X	
E2	Electrical / Instrumentat ion			X	
E3	Electrical / Instrumentat ion			X	

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>4 of 19</b>
<p><b>Level 1 Operator:</b> (Also known as Process Operator)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Has completed Engineering Technology 1 Training (OBM levels 1 to 5)</li> <li>CAP – Demonstrated and signed off as competent to carry out tasks</li> </ul> <p><b>Level 2 Operator:</b> (Also Known as BOP operator)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Has completed Engineering Technology 2 Training (OBM levels 5 to 8) and / or</li> <li>Has a trade and / or</li> <li>CAP – Demonstrated and signed off as competent to carry out tasks</li> <li>Equipment Operator for complex machines i.e.: Bottle Washer s, Labellers, multi – packer, process areas with multiple equipment types.</li> </ul> <p><u>OBM:</u> Operator Based Maintenance (Autonomous Maintenance)</p> <p><u>BOP:</u> Best Operating Practice</p> <p><u>CAP:</u> Competency Acquisition Process</p> <p><u>O – Operator</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Those tasks that the equipment operators are currently performing as determined.</li> <li>Example: Cleaning of equipment and parts</li> </ul> <p><u>L1 – Lubrication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires knowledge of lubrication techniques including type, amount, and location of lubrication points.</li> <li>Manual grease gun loading and operation.</li> <li>Manual lubrication of roller chain and gear surfaces. Know obvious signs of oil/grease seal wear and signs of bearing condition.</li> <li>Top off oil and grease reservoirs and pneumatic line lubricators. Be able to recognize potential lubrication failures.</li> <li>Determine while lubricating if the device being lubricated is over/under lubricated</li> </ul> <p><u>L2 – Lubrication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In addition to those skills described above: Knowledge of automatic lubrication systems theory and operation, knowledge of oil injection and pump systems, is able to flush lubrication systems</li> </ul> <p><u>L3 – Lubrication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In addition to the L2 tasks: Calibrate automatic lubrication systems, analyze lubrication related equipment failures, properly obtain oil samples, and perform in-house on-condition monitoring tasks.</li> </ul> <p><u>M1 – Light Mechanical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires basic mechanical skills, possibly involving hand tools, basic inspections or measurements, e.g., Replacing soap nozzles, vent tubes, snift buttons, labeller sponges; Inspection of oil levels, broken conveyor links.</li> </ul> <p><u>M2 – Mechanical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires moderate mechanical skills and the ability to use some specialty tools.</li> <li>Example: replacing conveyor belts, small to moderate gearboxes, wearstrip. Changing fill valves, butterflies, drive chain, guide rails, uncaser or packer fingers. Adjusting opening or closing cams.</li> </ul> <p><u>M3 – Advanced Mechanical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires advanced mechanical, machining, welding, troubleshooting and problem analysis skills. Must be able to read and work from mechanical drawings.</li> <li>Would include shaft alignment, major gearbox replacement, butterfly shaft assembly replacement, crowner element replacement.</li> </ul> <p><u>M4 – Complex Mechanical/Predictive Maintenance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires specialized training and use of advanced troubleshooting and analytical tools.</li> <li>Example: Laser alignment, vibration analysis, seamer tooling setup, sanitary welding, and thermography equipment.</li> </ul> <p><u>E1 – Light Electrical and / or Instrumentation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requires basic knowledge of electrical and / or Instrumentation cause and effect.</li> <li><u>Examples:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cleaning motor bells,</li> <li>Cleaning &amp; alignment of photo-eyes or sensors and reflectors,</li> <li>Lamp replacement on operator work stations</li> </ul> </li> </ul>		

Title:	<b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>5 of 19</b>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------

- Requires an understanding of electrical and / or Instrumentation concepts, and processes.
- Requires the ability to use electrical and / or Instrumentation meters and troubleshooting equipment.
- Must be able to read electrical and / or Instrumentation schematics and ladder logic.
- Examples:
  - Any task involving access to electrical panels, wire replacement, component replacement. Troubleshoot equipment and line control logic.
  - Electrical switch gear - contactors, relays, isolators, trip switches, power factor, circuit breakers, fuses
  - Basic calibration of field gauges and devices
  - PLC programming and trouble shooting
  - Electrical/instrument sensors - photo cells, proximity switches, pressure switches, speed sensors, current sensors, limit switches, thermostat, heat sensors, level switches, pressure gauges, transmitters and recorders, RTDS, turning forks, ultrasonic switches, flow meters
  - Electrical/instrument control devices - timers, logics, Motor, starters, RKC temperature controllers, valve positioner's, orifice water and air regulators, volume meters and conductivity probes

#### E3 – Complex Electrical and / or Instrumentation

- Requires advanced solid state programming and troubleshooting skills.
- Knowledge of MODBUS Plus, Ether net devices etc.

It is important to note that it is implied that if a person is at L3, E3 or M3 skill competence level, that this person is able to carry out any tasks at ranging from L1, L2, E1, E2, M1 and M2 for their specific trade discipline.

## **7 Introduction**

The Excel spreadsheet embedded in appendix 10.1 contains the RCM analysis template.

The *first worksheet* in the spreadsheet contains the “**Partitioning**” for the equipment. The partitioning is a means of dividing the equipment into its functional parts.

The *second worksheet* in the spreadsheet contains the “**Cause & Effect**” for the equipment. This describes the failure description or failure mode for each component. Note: Where found to be void of contents means that the information was not available.

The *third worksheet* in the spreadsheet contains the actual “**MSG III or RCM analysis**”

The *fourth worksheet* in the spreadsheet contains the “**Gap List**” emanating from the RCM analysis. This sheet would be used by the team developing the RCM to document gaps that they have for follow-up and closure. This would be hub specific and for purpose of this document, it is left blank.

The *fifth worksheet* in the spreadsheet contains the “**Smoothing Document**” in order to perform resource levelling for all the job plans that have to be performed during the course of the year.

The *sixth worksheet* in the spreadsheet contains the “**Job Plan PM Matrix**” which would contain the summary of all the job plans. This would be hub specific and for purpose of this document, it is left blank.

## **8 Numbering System**

It is important that a numbering system be established at the start of the RCM process. The numbering system as illustrated below is intended to be an example and by no means a suggestion that where an existing numbering system in a hub already exist that it be changed unless determined by the hub that the example is found to be more effective.

**XX99RYYYYTTFFASLLL** (Example as applied to Miller Brewing Company)

“**XX**” Designates plant originating Job or Task Plan (01-Brewery 1, 02-Brewery 2, 03-Brewery 3 etc. Note that for master job plans the XX shall be left “00” Zero. The master job plan is the RCM program that is applicable to a number of similar equipment in a brewery or across a number of breweries. Where the “XX” becomes a 01, it is implied that the master job plan is used at that brewery and is then further adjusted to suit local

Title:	<b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>6 of 19</b>
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	---------------------------------------------------

**“99R”** Identifies the Job Plan as generated through RCM methodology.

**“YYYY”** This portion of the numbering convention will be designated by the AME personnel responsible for the tracking of RCM's.

**“TT”** Designates the task complexity rating for the task. (O - Operator, M1 – Mechanical least complex, E1 Electrical least complex, L1 - Lubrication least complex, I1- Instrumentation least complex etc.)

**“FFF”** Designates the frequency at which the Job Plan must be performed in weeks, e.g., 001 = every week, 004 = every four weeks, 013 = every 13 weeks, etc.

**“A”** Used where necessary to differentiate between task lists with the same trade and frequency. Insert “A” for plans that do not have multiple plans

**“S”** Designates status the state that the equipment must be in to perform the task (R – Running, S – Static, A – Anytime)

**“LLL”** Designates a line or process number as well as which (North/South, East/West) piece of equipment

**FOR EXAMPLE: Job Plan number:** 01 99R 0377 M1 026 C S B05 N

**01** Designates Brewery 01

**99R** Identifies it as a master job plan generated through the RCM methodology.

**0377** This is the assigned master job plan number for a 96 Valve H&K Filler

**M1** Designates that this is a mechanical task, level 1 complexity

**026** Frequency in weeks

**C** Designates that this is the third task list that is mechanical in nature with a frequency of 26 weeks

**S** Designates that the equipment must be static to perform the task

**B05** Designates the line that this particular Job Plan is applicable to

**N** Designates the North Filler

## 9 Procedure

The documentation of the RCM Analysis is Microsoft Excel-based and includes seven different worksheets within the workbook.

The sections include:

- A – Machine Partitioning
- B – Failure Identification and Cause/Effect Analysis
- C – MSG III Task List
- D – Gap List
- E – Checklist
- F - Smoothing
- G - Job Plan – PM Matrix

### A. Machine Partitioning

The **Machine Partitioning** worksheet is used to breakdown the equipment being reviewed into

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>7 of 19</b>
<p>partition is numbered and sub-assemblies, components and sub-components numbered sequentially (<u>Refer to figure A</u>).</p> <p>Select only the items with each step that will require maintenance activities during its economic life span. Normally structural assemblies and components will be excluded except if they are subject to extensive fatigue or corrosion.</p> <p>Note: Even though the RCM process mandates that the first step is the identification of the Maintenance Significant Item (MSI), for purposes of this guideline this step is omitted. The determination of the MSI's is made by the Technical Services / Engineering Manager and Maintenance Managers. (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>B. Cause and Effect</b></p> <p>Failure mode identification and cause/effect analysis is captured on the <b>Cause and Effect</b> worksheet (<u>Refer to figure B</u>). This process is used to identify the likely failure modes for each sub-assembly, component and sub-component. All failure modes are listed as identified through the brainstorming process. The failure modes are reviewed as identified to differentiate between logical root cause and manageable effects for which tasks can be identified to prevent the failure or identify impending failure. All failure modes identified as “manageable” are noted as requiring application of the MSG III Decision Logic Diagram to identify the task. (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>C. MSG III Task Listing</b></p> <p>The <b>MSG III Task Listing</b> worksheet (broken down by equipment/assembly/sub-assembly and failure modes previously identified) captures the Decision Logic diagram responses. The tasks are identified, duration of the tasks are determined, the frequency at which the tasks must be performed, the trade to complete tasks, and machine state (running, stationary, anytime) is entered into the respective columns. The task number and CMMS Job Plan identification number are then entered into their respective columns after the MSG III analysis has been completed for the subject equipment. (<u>Refer to figure C</u>). The MSG III Decision Logic Diagram is included as a reference in the documentation template (<u>Refer to figure D</u>). (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>D. Gap List</b></p> <p>The <b>Gap List</b> worksheet is intended for the capture of follow-up items with accountabilities identified for tasks and issues relating to the reduction of failures within the equipment to be identified. This listing may include, but is not limited to, cleaning procedures to be documented, operating procedures to be documented, quality requirements to be confirmed, redesign issues, work orders to address current out of specification conditions or training needs to be addressed (<u>Refer to figure E</u>) (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>E. Checklist</b></p> <p>The <b>Checklist</b> is intended as a self audit that prompts a review of the RCM that has been developed by the development team to ensure that it meets criteria that has been specified through Asset Care audits as fundamental to the task/RCM developmental process. It also assigns accountability for the review process. (<u>Refer to figure F</u>) (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>F. Smoothing</b></p> <p>The <b>Smoothing</b> worksheet is intended to ensure that the job plans and associated PM tasks are phased to equalize the weekly (or cycle) workload to support effective resource utilization. (<u>Refer to figure G</u>) (<u>Return to Procedure</u>)</p> <p><b>G. Job Plan – PM Matrix</b></p> <p>The <b>Job Plan – PM Matrix</b> is intended as a quick reference sheet in which the task lists are listed in order with a brief description of the work required in the task list, the skills or trade required to</p>		



*Note: it may not be necessary to divide a sub-assembly down more than one or two levels – six are provided if needed. (Return to Procedure)*

**Figure B: – Cause and Effect Worksheet**

**SABMiller plc**  
Cause and Effect

**Machine:** Enter on Partition Sheet

**Issue Date:** Not Entered  
**Revision By:** Not Entered

Item No.	Partition Name	Failure Description	Cause	Effect	Consequence Probability	MSG III
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

**Column A:** *Item No.* – This is the item number carried over from the partitioning process. Note: only the most significant item(s) will be carried over for cause and effect analysis.

**Column B:** *Partition Name* – This is the name identified for the assembly, component or sub-component during the partitioning process. This should be the complete name for the component and should contain enough information that the person assigned the task could find this component without any further description. (I.e. Infeed Worm Drive Gearbox versus gearbox)

**Column C:** *Failure Description* – An entry should be made for all failure modes identified during the brainstorming process. Debate will assist with determination as to whether an item identified is a cause or effect, the probability/consequence of the event and finally whether the item should be carried through to the MSG III Decision process.

**Column D:** *Cause* – identifies whether the failure mode is determined to be a root cause during discussion, investigation and debate. An “X” entry should be made in this column if the failure mode is identified as a cause. The 5-Why process and/or End State Analysis should be utilized as tools in assessing whether or not the item is a root cause.

**Column E:** *Effect* – identifies whether the failure mode is determined to be the effect of some other incident during discussion, investigation and debate. An “X” entry should be made in this column if the item is identified as an effect. An effect can be considered a symptom of a root cause.

**Column F:** *Probability* – a rating of the probability and consequence of the failure mode identified. The result (Low, Medium or High) should be entered into the cell; a “dropdown” is available for this field. This is an assessment of the failure that should assist with determining if the failure is worth investigation for avoidance task via application of the MSG III Decision Logic Diagram. A matrix is provided to

to figure I) (Note: Root causes, by default, advance to MSG III. Only those effects that are rated as “Medium” or “High” advance to MSG III)

**Column G:** *MSG III* – If the failure mode identified is a root cause or manageable effect that is determined to be worth investigation for avoidance task (Medium or High rating in the Probability/Consequence column) this column should be filled in with a “YES”. Items identified with a “Yes” will be carried forward to the MSG III Task List Worksheet. (Return to Procedure)

**Figure C: MSG III Task List**

**Column A:** *Machine, Assembly or Component Name* – taken from the **Partitioning** worksheet – all machine, assembly or component names from the table should be included.

**Column B:** *Item No.* – taken from the Partitioning worksheet, the number here should match the sequence in the **Cause and Effect** worksheet.

**Column C:** *Failure Mode* – taken from the **Cause and Effect** worksheet – should include all of the items identified during the analysis and screening as requiring application of the MSG III Logic to identify tasks.

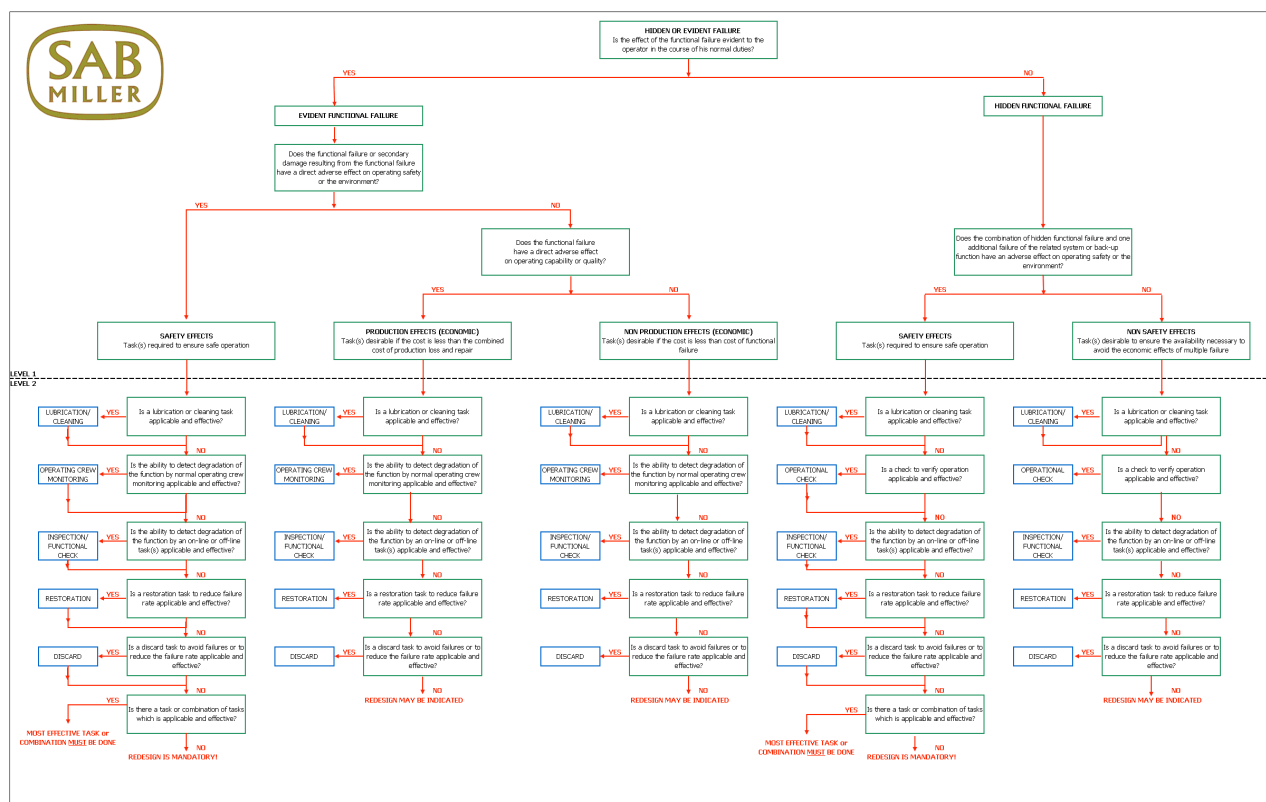
**Column D:** *Effect* – this column captures the **effect** results of the MSG III Decision Logic application. The acronym that denotes the path through the MSG III decision logic for the failure type should be placed here. For example if the failure were determined to be an “evident” and “non-production” failure type, ENP would be selected from the “dropdown” list available in each cell of the column. No other entries other than the listed items are allowed. The definitions of the failure types are found directly above the worksheet in Row 7 and below.

**ESE:** *Evident Safety Effect. This type of failure effect would be evident to the operator in the course of his normal duties. The functional failure or secondary damage*

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>11 of 19</b>
<p> <i>resulting from the functional failure will have a direct adverse effect on operating safety.</i> </p> <p> <b>EPE:</b> <i>Evident Production Effect. This type of failure effect would be evident to the operator in the course of his normal duties. The functional failure or secondary damage resulting from the functional failure will <b>not</b> have a direct adverse effect on operating safety. The effect of the failure will have a direct adverse effect on operating capability</i> </p> <p> <b>ENP:</b> <i>Evident Non-Production Effect. This type of failure effect would be evident to the operator in the course of his normal duties. The functional failure or secondary damage resulting from the functional failure will <b>not</b> have a direct adverse effect on operating safety. The effect of the failure will <b>not</b> have a direct adverse effect on operating capability</i> </p> <p> <b>HSE:</b> <i>Hidden Safety Effect. This type of failure effect would <b>not</b> be evident to the operator in the course of his normal duties. The combination of the hidden functional failure and one additional failure of the related system or backup will have a direct adverse effect on operating safety.</i> </p> <p> <b>HNS:</b> <i>Hidden Non-Safety Effect. This type of failure effect would <b>not</b> be evident to the operator in the course of his normal duties. The combination of the hidden functional failure and one additional failure of the related system or backup will <b>not</b> have a direct adverse effect on operating safety. Tasks are desirable to ensure the availability necessary to avoid the economic effects of multiple failures.</i> </p> <p> <b>Column E:</b> <i>Task(s) – this column captures the <b>task type</b> results of the MSG III Decision Logic application. These can be selected from the “dropdown” list available in each cell of the column. No other entries other than the listed items are allowed. More than one task type may exist for each failure. By way of definition the task types are defined below:</i> </p> <p> <b>L/C:</b> <i>Describes lubrication or cleaning function – the condition defined can be addressed either by scheduled and proper cleaning task or scheduled and proper lubrication task.</i> </p> <p> <b>O/I:</b> <i>Describes an operator function – the condition of the item is readily assessed by observation of the operator – the operator will be responsible for responding to the eminent failure condition (i.e., make own adjustment or contact trades to make repairs).</i> </p> <p> <b>I/F:</b> <i>Describes an inspection function – item will be inspected or tested by trades to determine condition and determine if response is needed to avoid failure.</i> </p> <p> <b>RE:</b> <i>Describes a restoration task – item will be restored to “like new” condition on regular schedule.</i> </p> <p> <b>DS:</b> <i>Describes a discard task – item will be removed and replaced by new on regular schedule.</i> </p> <p> <b>RTF:</b> <i>Describes a run to failure. There is no task that is applicable or effective in mitigating this failure</i> </p> <p> <b>Column F:</b> <i>Task Description – the task assigned to prevent, identify or delay the failure is described here. This entry will form the basis of the task description to be placed in the CMMS Job Plan. Some more common tasks are available here in “dropdown” format.</i> </p> <p> <b>Column G:</b> <i>Frequency – the task frequency will be identified here, generally, in weeks (1 Week, 4 Weeks, 13 Weeks, 26 Weeks, 52 Weeks). These can be selected from the “dropdown” list available in each cell of the column. Other entries are allowed in this column. This will be used in CMMS to create the frequency for generation of a PM Work Order.</i> </p> <p> <b>Column H:</b> <i>Time to complete – the estimate of time to complete the described task is entered here. The duration should be entered in minutes (i.e., 180 minutes not 3 hours).</i> </p>		

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>12 of 19</b>
<p data-bbox="336 248 1340 309">This duration will be entered into the CMMS Job Plan once all tasks in the job plan have been totalled.</p> <p data-bbox="180 324 1340 477"><b>Column I:</b> <i>Trade</i> – indicates trade to be assigned to complete the task as well as the task complexity. These can be selected from the “dropdown” list available in each cell of the column. No other entries other than the listed items are allowed. The trade/task complexity ratings are defined in <u>Appendix 10</u>. The trade assignment will be entered into the Job Plan in CMMS.</p> <p data-bbox="180 495 1340 584"><b>Column J:</b> <i>R/S/A</i> – indicates the state the machine is required to be incomplete tasks – machine needs to be either running or stationary; or the task may be done at anytime.</p> <p data-bbox="180 600 1340 660"><b>Column K:</b> <i>Task List Number</i> – number used to group like tasks – all tasks in list of common trade, duration, frequency and machine state should have the same number.</p> <p data-bbox="180 678 1340 739"><b>Column L:</b> <i>Job Plan</i> – Cross reference to indicate CMMS Job Plan created from tasks that are common to trade, duration, frequency and machine state. (<u>Return to Procedure</u>)</p>		

**Figure D: MSG III Decision Logic Diagram**



Although not completely legible here in the screenshot above the MSG III Decision Logic Tree forms the basis upon which tasks are selected. *Refer to Appendix 10.2 for document.*

The process should be followed through for each item identified during the Failure Mode Screening process. The goal is to determine the most effective (in terms of both cost and application) task (s), which will assure efficient and reliable operation at optimal costs. (Return to Procedure)

**Figure E: Gap List**

Microsoft Excel - RCM Template Document.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

GapTop

SABMiller plc

Gap List

Machine: Enter on Partition Sheet

Issue Date: Not Entered  
Revision By: Not Entered

Item No	Item Description	Action Required	By Whom	By When	Other Info
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Ready

The Gap List is intended to provide a means to capture tasks, procedures, further action items or potential redesign activities identified during the MSG III Task listing. The list below assists with intent of the various columns in the worksheet.

**Column A:** *Item No.* – The item no. From the **MSG3 Task List** Worksheet meant to be a cross-reference between the two lists.

**Column B:** *Item Description* – the description of the item from the **MSG3 Task List** Worksheet that the Action item references.

**Column C:** *Action Required* - brief description of the follow-up item (i.e., procedure to be written, investigation to be completed, design to be developed, etc.).

**Column D:** *By Whom* – indicates who is responsible for the action taking place.

**Column E:** *By When* – indicates when the action is expected to be complete.

**Column F:** *Other Information* – intended to provide a place to capture miscellaneous information that may assist with clarification of the action item. (Return to Procedure)

**Figure G: Smoothing Document**

The screenshot shows the 'Smoothing Document' worksheet in Microsoft Excel. The worksheet is titled 'Machine: Enter on Partition Sheet'. It contains a table with the following columns: PM #, TASK ID, DESCRIPTION, RESP., FREQ., Min, and HRS. The table is organized into weekly buckets for January, February, and March. The 'TOTAL NUMBER OF HRS PER WEEK PER TRADE' is calculated for each trade (A through G) and is displayed in the bottom row of each weekly bucket. The worksheet also includes a 'Partition' sheet and a 'Cause and Effect' sheet, which are visible in the background.

The Smoothing Document is intended to provide a means to equalize the workload to support effective resource utilization by pieces of equipment. It will allow the Planner to move a task within weekly buckets to fully utilize the staffing that is available during a specific week. Conversely, if there is not enough resources available during a specific week the task list may be moved to a week in which the resources are underutilized. The equipment smoothing document may then be used to develop a line or process smoothing document. The list below assists with intent of the various columns in the worksheet.

- Column A:** *PM No.* – The PM number from CMMS that is associated with this particular task list and piece of equipment.
- Column B:** *Task List Number* – number used to group like tasks – all tasks in list of common trade, duration, frequency and machine state should have the same number.
- Column C:** *Description* – intended to provide a brief description that may assist with clarification of the work that it is contained within the task list. – All descriptions should begin with the task type descriptors (L/C, O/I, I/F, RE DS) as defined in Appendix 3.
- Column D:** *Responsibility* – indicates trade to be assigned to complete the task list.
- Column E:** *Frequency* – the task list frequency will be identified here (1 Week, 4 Weeks, 13 Weeks, 26 Weeks, 52 Weeks).
- Column F:** *Minutes* – indicates the time in minutes that it will take to complete all of the tasks within the task list
- Column G:** *Hours*– the results of an automatic calculation to determine the time in hours that it will take to complete all of the tasks within a task list, (Column F divided by 60)



**Column H through BG:** *Calendar Weeks* – the time in hours from Column G should be placed in the appropriate week's column in which the Planner determines that the task list should be performed. This planned week should take into account the total resources available that week as well as the operational production planning needs of the brewery (Peak Season, Off Peak Season, Extended holiday or shutdown periods, Product Promotions, similar downtime at other breweries, bulk beer management). Each column will be summed by week by trade in the rows indicated as "Total Number of Hours per Week by Trade" giving the Planner an indication of the resource utilization by trade for that piece of equipment that week. Each column will also be summed by week by all trades in the row indicated as "Total Number of Hours per Week". (Return to Procedure)

**Figure H: Job Plan – PM Matrix**

Task List	Description	Skill ID	Frequency	CMMS JP
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Skill ID	ID	IV	4W	13W	26W
M1					
M2					
M3					
M4					
E1					
E2					
E3					
L1					
L2					
L3					
O					

Note: numbers in matrix correspond to Task List numbers at left.

PM Number	Job Plan(s) Associated	Frequency	Unit
PM-1	0		Weeks
PM-2	0		Weeks
PM-3	0		Weeks
PM-4	0		Weeks
PM-5	0		Weeks
PM-6	0		Weeks
PM-7	0		Weeks
PM-8	0		Weeks
PM-9	0		Weeks
PM-10	0		Weeks
PM-11	0		Weeks
PM-12	0		Weeks
PM-13	0		Weeks
PM-14	0		Weeks
PM-15	0		Weeks
PM-16	0		Weeks

**Column A:** *Task List Number* – number used to group like tasks – all tasks in list of common trade, duration, frequency and machine state should have the same number.

**Column B:** *Description* – intended to provide a brief description that may assist with clarification of the work that it is contained within the task list. – All descriptions should begin with the task type descriptors (L/C, O/I, I/F, RE DS) as defined in Appendix 3.

**Column C:** *Skill ID* – indicates trade to be assigned to complete the task list

**Column D:** *Frequency* – the task list frequency will be identified here (1 Week, 4 Weeks, 13 Weeks, 26 Weeks, 52 Weeks).

**Column U:** *CMMS Job Plan No* – Cross reference to indicate CMMS Job Plan created from tasks that are common to trade, duration, frequency and machine state

**Column G:** *Skill ID* – indicates trade to be assigned to complete the task list. (Return to Procedure)

**Figure I: Probability and Consequence Matrix**

RCM CAUSE AND EFFECT GUIDELINES		CONSEQUENCE		
		More than \$5,000 or more than 8 Hrs Down	More than \$1,000 or more than 1 Hr Down	Less than \$1,000 or less than 1 Hr Down
More than once per Month	3	9 High	6 High	3 Med
More than once per Quarter	2	6 High	4 Med	2 Low
Less than once per year	1	3 Med	2 Low	1 Low

All Effects with Safety, Environmental and/or Quality Consequences will be assigned a number three (3) at a minimum

The **Probability and Consequence Matrix** is provided to assist in determining the result of the probability and consequence analysis.

We must also consider the “criticality” of these described failures. We consider criticality to be a function of the probability and consequence of the failure, as illustrated above in *Figure I*.

**Note:**

- As a best practice it is advisable that all identified “**Root**” causes advance to the MSG III.
- All “**effects**” with Safety, Environmental and Quality consequences, should be assigned a minimum “*medium or 3*” rating as a start. These would be handled on a case by case, whereby in some cases may be a higher number rating.
- The **CRITICALITY** of a failure is a function of:
  - The **Probability** of the failure (which is equal to the number of failures per unit time)
  - The **Consequence** of the Failure (Total cost including labor, parts, downtime as well as safety/environmental)

## **10 Appendices**

### **10.1. RCM Development Template**



Microsoft Office  
Excel Worksheet

### **10.2. MSG III Decision Logic Diagram**



Microsoft Office  
Excel Worksheet

### **10.3. Example of a completed RCM**



Microsoft Office  
Excel Worksheet

Title: <b>Maintenance Life Plan Strategy Development Using Reliability Centred Maintenance - RCM</b>	Version: <b>0</b>	Ref: <b>GLT.GAM.RCM001</b> Page <b>19 of 19</b>

# ANEXO 6

Indicadores Clave de Desempeño de  
Cuidado de Activos de SABMiller



## SABMiller plc – Group Technical

Ref: **GLT. GAM004**

Page: **1 of 22**

Title: **GAM KPI – Asset Management Performance**

Version: **01**

Owner: **Global Asset Management**

Version  
Date: **14 May 2009**

Scheduled  
Review: **May 2012**

### Contents

1	Version & Revision History .....	2
2	Purpose.....	3
3	Scope .....	3
4	References.....	4
5	Definitions .....	4
6	Ensuring Adherence .....	5
7	KPI Measure .....	5
8	KPI Dimensions .....	7
9	KPI Data Entry Process and Reporting.....	8
10	Calculation of KPI's: .....	8
10.1	S1 – Schedule Compliance .....	8
10.2	S2 – Corrective Work Generated .....	9
10.3	S3 – Schedule Cancellations .....	10
10.4	S4 – Maintenance Day Compliance .....	11
10.5	S5 – Backlog .....	12
10.6	S6 – Work Order Turnaround times .....	13
10.7	S7 – Maintenance Mix.....	14
10.8	S8 – Problem Solving.....	15
10.9	S9 – Utilization .....	16
10.10	S10 – Autonomous Maintenance .....	17
10.11	S11 – Effectiveness.....	18
10.12	S12 – Cost.....	19
10.13	S13 – Availability & Reliability .....	22
11	Appendices .....	22

POSITION

NAME

DATE

Originator

**Director Asset Management [USA Hub]**

**Leonard Bouwman**

May 2009

Review

**Team Lead – Global Asset Management**

**Peter Ducci**



Title:  
**GAM KPI – Asset Management  
Performance**

Version:  
**01**

Ref: **GLT.GAM004.**  
Page: **2 of 22**

## **1 Version & Revision History**

This is a version 01, date May 2009.

## **2 Purpose**

Introduce a suite of Asset Management KPI's that apply to Utilities, Brewing, Packaging and Supply Chain / Distribution.

The intent of the suite of KPI's is to provide Department Managers some essential maintenance & reliability type KPI's to provide feedback on the effectiveness of their respective Asset Management strategies and processes in restoring and sustaining equipment to their inherent level of design performance.

The suite of KPI's depicted in *Table 2* is implementable by evolutionary stages aligned to the SABMiller Manufacturing Way and GEMS.

## **3 Scope**

SABMiller is an organization that places high emphasis on continuously stretching out the life of its installed base of equipment, in most cases beyond the original OEM design life expectancy. Most, if not all of its breweries track maintenance KPI's in one or other format.

There are two levels of KPI's in Global Asset Management.

- a) Primary KPI's - reported monthly as part of the global beer KPI report. These are Machine Efficiency and Maintenance \$/HL.
- b) Secondary KPI's - reported monthly within hub, country and brewery.

Implementation of the suite of KPI's will be too the applicable GEMS stage level for Autonomous Maintenance and Asset Management. The option exists to implement more KPI's dependant on internal capability and capacity.

Measures of maintenance process effectiveness determine where improvements should be made.

These performance measures should:

- a) Be aligned with the business strategy
- b) Drive the appropriate behaviour (No big stick)
- c) Be easy to access
- d) Be easy to interpret
- e) Be used to drive continuous improvement
- f) Facilitate decision-making
- g) Ensure pro-active maintenance is practised
- h) Be consistently applied

The reporting of the Asset Management KPI's will constitute:

- a) Line and process area with role up into a department summary
- b) Total per brewery



- c) Role up of all breweries into total country
- d) Role up of countries (Europe, Africa / Asia, LATAM) into a total hub value

The Asset Management suite of KPI's as defined are:

- a) Universal in their application – Across departments, breweries and hubs,
- b) Independent of currency; in all cases all financial indicators are reported in local currencies. Hub level reporting would be at a USA Dollar currency,
- c) Inclusive of brewery labour costs,
- d) Easy to acquire as part of normal operations information at any plant or at hub level,
- e) Measure is consistent, repeatable and transportable to all hubs.

#### **4 References**

- a) KPI Rules Beer Book ( GLT.MD.01\_KPI Rules Beer Book\_V07.doc)
- b) Group Technical KPI User Manual for Data Capture and Reporting (GLT.MD.02)
- c) KPI – Maintenance Cost per Hectolitre (GLT.GAM003)
- d) Applicable Global Technical standards and procedures as available on SABMiller Technical Global Portal

#### **5 Definitions**

- a) Benchmarking:  
Standard against which something is measured or assessed. Benchmarking at SABMiller means to report on selected performance indicators, comparing organizational units against one another in relation to an agreed benchmark quantity or target level.
- b) Best Practice  
Way of performing a process or sub-process that is considered to be the leading way within SABMiller or the broader industry.
- c) Key Performance Indicator (KPI)  
All businesses produce a vast amount of data and information in order to operate successfully. For management to make effective decisions, there needs to be some “filtering” of the data that is available and a few certain critical numbers (the Key Performance Indicators) need to be separated from the many important numbers. The regular reporting of KPI's and sharing of information allows trends to be monitored and action taken (if required), and provides operational units with the opportunity to benchmark their operations with their peers and to search for where there may be improvement opportunities.
- d) Suite of Asset Management KPI's  
Refer to *Table 2* for KPI's.
- e) PM – Planned or Preventative Maintenance Inspection task / Work Order
- f) CM – Corrective Maintenance task / Work Order
- g) PDM – Predictive (Condition Based Monitoring) Maintenance task / Work Order

- h) SA – Safety Inspection task / Work Order
- i) ME – Machine Efficiency
- j) TAT – Turn Around Time for Work Order.
- k) Trade - Line or Process area Artisan / Craft. This applies to trades working on shift as well as on days.
- l) PEST – Packaging Equipment Specialist Team. Team of equipment specialist trades.
- m) BEST – Brewing Equipment Specialist Team. Team of process area equipment specialist trades.
- n) UEST - Utilities Equipment Specialist Team. Team of process area equipment specialist trades.
- o) Note: For items With reference to PEST, BEST & UEST, it is acknowledged that not all hubs will have this structure and / or nomenclature. These are specialist maintenance teams.

## 6 Ensuring Adherence

To maintain standards and consistency of application, it will also be necessary to define a process that validates the implementation and ongoing execution of KPI inputs and outputs. This will involve various forms of validation including ad-hoc audits by the Hub Technical teams with support from Group Technical.

*Table 1* below provides an overview of expected responsibilities & accountabilities.

	Description (Role, responsibility, accountability)	GTF	Group Technical	HUB Technical Directors	SABMiller plc [IT Working]
1	Prioritise, agree and review KPI's	X			
2	Define KPI's according to their respective disciplines (Brewing, Packaging, Engineering, Manufacturing, Asset Management)		X [Respective Functional Heads]		
3	Manage the KPI change management processes, procedures & communication.		X [Group Head MNF Development]		
4	Accountable for data input & integrity, as well as Hub communication & leverage of KPI's			X (Hub Asset Management Consultant)	
5	Accountable for maintenance of the central server system and servicing the "help" function for users.				

*Table 1*

## 7 KPI Measure

Thirteen (13) secondary measures have been identified. Refer to *Table 2* for a summary of the suite of Asset Management KPI's.

- a) S1 – Schedule Compliance
- b) S2 – Corrective Work Generated



Title:  
**GAM KPI – Asset Management  
Performance**

Version:  
**01**

Ref: **GLT.GAM004.**  
Page: **6 of 22**

- c) S3 – Schedule Cancellations
- d) S4 – Maintenance Day Compliance
- e) S5 - Backlog
- f) S6 - Work Order Turnaround
- g) S7 - Maintenance Mix
- h) S8 - Problem Solving
- i) S9 – Utilization
- j) S10 – Autonomous Maintenance
- k) S11 – Effectiveness
- l) S12 – Cost
- m) S13 – Availability & Reliability



### Suite of primary and secondary Asset Management KPI's

Primary & Secondary Measures		UOM	Below Target	On Target	Stretch Target	Minimum expected KPI's by GEMS					Value Chain Applicable		
						Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Packaging	Brewing	Utilities
Primary Measures													
P1 - Machine Efficiency		%	<85%	84% - 87%	>87%						Y		
P2 - Maintenance Cost / hl for parts		\$/Hl									Y	Y	Y
Secondary Measures		UOM	Below Target	On Target	Stretch Target	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Packaging	Brewing	Utilities
S1 - Schedule Compliance													
S1.1 - PM Schedule Compliance		%	<93%	93% - 95%	>95%						Y	Y	Y
S1.2 - CM Schedule Compliance		%	<93%	93% - 95%	>95%						Y	Y	Y
S1.3 - PDM Schedule Compliance		%	<93%	93% - 95%	>95%						Y	Y	Y
S1.4 - SA Schedule Compliance		%	<100%	100%							Y	Y	Y
S2 - Corrective Work Generated													
S2.1 - Corrective Work from PM		%	<20%	20% - 25%	>25%						Y	Y	Y
S2.2 - Corrective Work from PDM		%	<20%	20% - 25%	>25%						Y	Y	Y
S2.3 - Corrective Work from SA		%	<20%	20% - 25%	>25%						Y	Y	Y
S3 - Schedule Cancellations (Cancelled and / or Zero hour's)													
S3.1 - Cancelled PM		%	>3%	2% - 3%	<2%						Y	Y	Y
S3.2 - Cancelled CM		%	>2%	1% - 2%	<1%						Y	Y	Y
S3.3 - Cancelled PDM		%	>3%	2% - 3%	<2%						Y	Y	Y
S3.4 - Cancelled SA		%	>1%	>0% - 1%	0%						Y	Y	Y
S4 - Maintenance day Compliance													
S4.1 - Maintenance day Compliance		%	<90%	90% - 95%	>95%						Y		
S4.2 - Maintenance Day Start-up Compliance		%	<80 %	80% - 89 %	>89 %						Y		
S4.3 - Maintenance Day Work Order Completion		%	<95%	95% - 97%	> 97%						Y		
S4.4 - Maintenance day ME first 2 Hr's		%	<84%	84% - 87%	>87%						Y		
S4.4 - Maintenance day ME		%	<84%	84% - 87%	>87%						Y		
S5 - Backlog													
S5.1 - PM Backlog		Weeks	>4 Weeks	3 - 4 Weeks	<3 Weeks						Y	Y	Y
S5.2 - CM Backlog		Weeks	>4 Weeks	4 - 4 Weeks	<3 Weeks						Y	Y	Y
S5.2 - PDM Backlog		Weeks	>4 Weeks	3 - 4 Weeks	<3 Weeks						Y	Y	Y
S5.3 - SA Backlog		Weeks	>1 Week	1 Week	<1 Week						Y	Y	Y
S6 - Work Order Turn around times													
S6.1 - PM TAT		Day's	>2 Weeks	1 - 2 Weeks	<1 Week						Y	Y	Y
S6.2 - CM TAT		Day's	>2 Weeks	1 - 2 Weeks	<1 Week						Y	Y	Y
S6.3 - PDM TAT		Day's	>2 Weeks	1 - 2 Weeks	<1 Week						Y	Y	Y
S6.4 - SA TAT		Day's	>1 Week	1 Week	<1 Week						Y	Y	Y
S7 - Maintenance Mix													
S7.1 - PM - Preventive Maintenance %			<35%	35%-40%	41%-45%						Y	Y	Y
S7.2 - CM - Corrective Maintenance %		%	<20%	20%-25%	15%-19%						Y	Y	Y
S7.3 - PDM - Predictive Maintenance %		%	<25%	25%-30%	31%-35%						Y	Y	Y
S7.4 - UNSCHED - Breakdown Maintenance %		%	>15%	10%-15%	<10%						Y	Y	Y
S7.5 - Scheduled vs Unscheduled		%	<90% >10%	>90% <10%	>95% <5%						Y	Y	Y
S8 - Problem Solving													
S8.1 - 5 Why Completion within 24Hr's %		%	< 75%	75% - 90%	>90%						Y	Y	Y
S8.2 - FFA Effort		%									Y	Y	Y
S9 - Utilization													
S9.1 - Operator - Staffing on Maintenance day as a % of total operators in crew		%	<80%	80% - 90%	100%						Y	Y	
S9.2 - Operator - WO hours completed as a % of 6,5 available maintenance hours on maintenance day		%	<85%	85% - 95%	>95%						Y	Y	
S9.3 - Line Artisan / Craft - WO hours completed as a % of 6,5 available maintenance hours on maintenance day		%	<85%	85% - 95%	>95%						Y	Y	
S9.4 - PEST / BEST - WO hours completed as a % of 6,5 available maintenance hours on maintenance day		%	<85%	85% - 95%	>95%						Y	Y	
S10 - Autonomous Maintenance													
S10.1 - Planned WO hours completed by Operator as a % of Total Unit or line Planned WO hours		%	<45%	45% - 50%	>50%						Y	Y	Y
S11 - Effectiveness													
S11.1 - Spare Part Planning		%	<90%	90 - 95%	>95%						Y	Y	Y
S11.2 - Reduction in Unscheduled downtime											Y	Y	Y
S11.3 - Return to Normal post Change Over		Hr's	>1	0.5 - 1	<0.5						Y	Y	Y
S11.4 - Number of machines not at V-curve		#	<100%	100%							Y	Y	Y
S11.5 - Deviation to Monday start-up plan e.g. -minutes DT at Filler and Palletizer		Minutes	>20	15 - 20	<15						Y	Y	Y
S12 - Cost													
S12.1 - Total Maintenance Cost / hl		\$/Hl									Y	Y	Y
Spares or Materials Cost / hl		\$/Hl									Y	Y	Y
Outside or outsourced maintenance services		\$/Hl									Y	Y	Y
S12.2 - Stale & Obsolete Spare Parts Inventory as % of TotalSpare Parts Inventory		%									Y	Y	Y
S12.3 - PDM cost avoidance		\$	< \$15k	\$15k - \$18k	>\$18k						Y	Y	Y
S13 - Availability & Reliability													
S13.1 - Machine Availability		%	<95%	95% - 97%	> 97%						Y	Y	Y
S13.2 - Reliability		%									Y	Y	Y

Table 2

## 8 KPI Dimensions

Each hub, country and brewery will need to agree how to arrange the data gathering and implementation based of local systems & infrastructure.

## 9 **KPI Data Entry Process and Reporting**

The role up of KPI's are best when starting at line / process area, rolling up into unit area, then department and lastly total brewery. From the brewery summation, hub data can be drawn.

## 10 **Calculation of KPI's:**

### 10.1 **S1 – Schedule Compliance**

#### S1.1 **PM Schedule Compliance**

##### S1.1.1 **Definition**

Measure of the effectiveness of executing planned PM inspection tasks identified through either RCM, OSHA, HAZOP, process safety management, Quality etc. requirements that need to be performed. The role of the planner to manage their workload in the CMMS effectively

##### S1.1.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S1.1.3 **Metric**

PM Schedule Compliance =  $\frac{\text{Number of PM completed or closed in CMMS}}{\text{Number of planned PM's}}$   
= % PM Schedule Compliance

#### S1.2 **CM Schedule Compliance**

##### S1.2.1 **Definition**

Measure of the effectiveness of executing planned CM tasks identified through planned PM's.

##### S1.2.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S1.2.3 **Metric**

CM Schedule Compliance =  $\frac{\text{Number of CM completed or closed in CMMS}}{\text{Number of planned CM's}}$   
= % CM Schedule Compliance

#### S1.3 **PDM Schedule Compliance**

##### S1.3.1 **Definition**

Measure of the effectiveness of executing planned PDM inspection tasks identified through either RCM, OSHA, HAZOP, process safety management, Quality etc. requirements that need to be performed

##### S1.3.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S1.3.3 **Metric**

PDM Schedule Compliance =  $\frac{\text{Number of PDM completed or closed in CMMS}}{\text{Number of planned PDM's}}$   
= % PDM Schedule Compliance

#### S1.4 **Safety Schedule Compliance**

##### S1.4.1 **Definition**

Measure of the effectiveness of executing planned PDM inspection tasks identified through either RCM, OSHA, HAZOP, process safety management, Quality etc. requirements that need to be performed

##### S1.4.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S1.4.3 Metric

Safety Schedule Compliance =  $\frac{\text{Number of safety's completed or closed in CMMS}}{\text{Number of planned PDM's}}$   
= % Safety Schedule Compliance

### 10.2 S2 – Corrective Work Generated

#### S2.1 Corrective Work (CM) Arising from PM Inspections

##### S2.1.1 Definition

Measure of the effectiveness of the phasing of planned tasks PM, that will eliminate the notion of over maintaining / inspecting which is realized through multiple inspections performed with no follow up work arising. This measure enables the optimisation of the maintenance program by the rate at which the PM program is generating corrective maintenance. If no corrective work is arising then the PM schedules need to be reviewed for relevancy.

##### S2.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S2.1.3 Metric

% CM Arising from PM Inspections =  $\frac{\text{Number of CM Arising from PM}}{\text{Total Number of PM's closed}}$   
= % CM Arising from PM

#### S2.2 Corrective Work (CM) Arising from PDM Inspections

##### S2.2.1 Definition

Measure of the effectiveness of the phasing of planned PDM tasks, that will eliminate the notion of over maintaining / inspecting which is realized through multiple inspections performed with no follow up work arising. Use of PDM technology to “interpret” equipment noise, should enable greater level of accuracy in defining accurate inspection frequencies.

##### S2.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S2.2.3 Metric

% CM Arising from PDM Inspections =  $\frac{\text{Number of CM Arising from PDM}}{\text{Total Number of PDM's closed}}$   
= % CM Arising from PDM

#### S2.3 Corrective Work Arising from Safety Inspections

##### S2.3.1 Definition

Measure of the effectiveness of the phasing of planned safety tasks, that will eliminate the notion of over maintaining / inspecting which is realized through multiple inspections performed with no follow up work arising. In this category some inspections may be legislated resulting in potentially a lower corrective work arising rate.

##### S2.3.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S2.3.3 Metric

% CM Arising from Safety Inspections =  $\frac{\text{Number of CM Arising from safety}}{\text{Total Number of safety closed}}$   
= % CM Arising from Safety

### 10.3 S3 – Schedule Cancellations

#### S3.1 **Cancelled Planned Maintenance (PM)**

##### S3.1.1 **Definition**

It is critical to monitor the planned maintenance work not performed and to be aware of any associated risks. It measures the effectiveness of the planning process inclusive of resources (People & Spares) to execute the planned tasks PM. Highlights the role of the planner to plan for & manage their plan vs. execution to plan. Authorisation levels for cancelling of planned work should be established requiring as a minimum the section engineer's authorisation. Note: Need to include re-scheduled PM's – This is based of changes made to 1st date changes. System trigger set-up for this.

##### S3.1.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S3.1.3 **Metric**

% Cancelled PM's = 
$$\frac{\text{Number of cancelled or closed with "Zero or fraction" of time}}{\text{Total number of Planned PM's}} = \% \text{ Cancelled PM's}$$

#### S3.2 **Cancelled Corrective Maintenance (CM)**

##### S3.2.1 **Definition**

A measure to assess cancelling of corrective work arising from planned inspection PM's.

##### S3.2.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S3.2.3 **Metric**

% Cancelled CM's = 
$$\frac{\text{Number of cancelled or closed with "Zero or fraction" of time}}{\text{Total number of Planned CM's}} = \% \text{ Cancelled CM's}$$

#### S3.3 **Cancelled Predictive Maintenance (PDM)**

##### S3.3.1 **Definition**

A measure to assess cancelling of planned PDM inspection.

##### S3.3.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S3.3.3 **Metric**

% Cancelled PDM's = 
$$\frac{\text{Number of cancelled or closed with "Zero or fraction" of time}}{\text{Total number of Planned PDM's}} = \% \text{ Cancelled PDM's}$$

#### S3.4 **Cancelled Safety Inspections**

##### S3.4.1 **Definition**

A measure to assess cancelling of planned safety inspections. A separate review and authorization process should work hand in hand to ensure no legislative violations are created.

##### S3.4.2 **Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S3.4.3 **Metric**

% Cancelled Safety's = 
$$\frac{\text{Number of cancelled or closed with "Zero or fraction" of time}}{\text{Total number of Planned Safety's}} = \% \text{ Cancelled Safety's}$$



#### **10.4 S4 – Maintenance Day Compliance**

##### **S4.1 Maintenance Day Compliance**

###### **S4.1.1 Definition**

Tracks actual to planned maintenance day's taken. A goal might be to take 48 maintenance days in a year. This assumes that a maintenance day is around 10% of operating hours.

###### **S4.1.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

###### **S4.1.3 Metric**

% Maintenance Day Compliance =  $\frac{\text{Number of Maintenance Days Taken}}{\text{Number of Planned Maintenance days}}$   
= % Maintenance Day Compliance

##### **S4.2 Maintenance Day Start-up Compliance**

###### **S4.2.1 Definition**

It is a measure that tracks the deviation of actual filler start-up to planned start-up time. This is an indication of bias for action and team work to get equipment up and running at a stated time.

###### **S4.2.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

###### **S4.2.3 Metric**

Maintenance Day Start-up Compliance  
=  $\frac{\text{*Actual minutes before or after planned start time} \times 100}{60 \text{ minutes}}$   
= % deviation to start-up time

*(\*Example: Planned start up was 13H00. Actual start 13H20. % deviation to startup =  $20/60 \times 100 = 33.3\%$  (negative deviation). If you started at 12H30 the % deviation to startup =  $30/60 \times 100 = 50\%$  (positive deviation). Ideally you want to get as close as possible to 100%. Set a target of >90% positive or negative variation compliance. This equates to 6 minutes either way of the targeted start-up time. )*

##### **S4.3 Maintenance Day Work Order Completion**

###### **S4.3.1 Definition**

Tracks completion of planned (PM, CM & Safety) Work Orders too plan for the maintenance day only.

###### **S4.3.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

###### **S4.3.3 Metric**

% Maintenance Day Work Order Completion =  $\frac{\text{Total Number of WO Completed}}{\text{Total Number of WO Planned}}$   
= % Maintenance Day WO Completion





S4.4 ***Maintenance Day Machine Efficiency (ME) – First 2 hr's post start-up***

S4.4.1 Definition

Tracks start up effectiveness for the first two hours post maintenance day for any issues related to maintenance work performed

S4.4.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S4.4.3 Metric

Machine Efficiency [%] = \*Standard Hours ÷ \*Machine Hours X 100  
= Machine Efficiency

(\* Also refer to page 30 KPI Rules Beer Book ( GLT.MD.01\_KPI Rules Beer Book\_V07.doc)

S4.5 ***Maintenance Day Machine Efficiency (ME)***

S4.5.1 Definition

Tracks start up effectiveness for the \*period (24 hours – x time for maintenance) post maintenance day for any issues related to maintenance work performed.

(\* Assumes that the maintenance and cleaning down time is around 10% of total operating hours)

S4.5.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S4.5.3 Metric

Machine Efficiency [%] = \*Standard Hours ÷ \*Machine Hours X 100  
= Machine Efficiency

(\* Also refer to page 30 KPI Rules Beer Book ( GLT.MD.01\_KPI Rules Beer Book\_V07.doc)

**10.5 S5 – Backlog**

S5.1 ***Planned Maintenance (PM) Backlog***

S5.1.1 Definition

It is a measure of PM work order management & control in the CMMS. A high backlog increases the risk of the probability of a failure likely to occur. Planned work hours that are not complete and greater than 7 days old.

S5.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S5.1.3 Metric

PM Backlog = Total Planned PM Hours – Total Completed PM Hours  
= PM Backlog Hr's in weeks

S5.2 ***Corrective Maintenance (CM) Backlog***

S5.2.1 Definition

It is a measure of CM work order management & control in the CMMS. A high backlog is indicative that work arising from PM's is not being planned and completed, which increases the risk of the probability of a failure likely to occur.

S5.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S5.2.3 Metric

CM Backlog = Total Planned CM Hours – Total Completed CM Hours  
= CM Backlog Hr's in weeks

### S5.3 ***Predictive Maintenance (PDM) Backlog***

#### S5.3.1 Definition

It is a measure of PDM work order management & control in the CMMS. A high backlog is indicative that PDM's are not being planned and completed, which increases the risk of the probability of a failure likely to occur.

#### S5.3.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S5.3.3 Metric

PDM Backlog = Total Planned PDM Hours – Total Completed PDM Hours  
= PDM Backlog Hr's in weeks

### S5.4 ***Safety Backlog***

#### S5.4.1 Definition

It is a measure of SA work order management & control in the CMMS. A high backlog is indicative that SA work orders are not being planned and completed, which increases the risk of safety incidents and legislative exposure / deviation from local authorities.

#### S5.4.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S5.4.3 Metric

SA Backlog = Total Planned SA Hours – Total Completed SA Hours  
= SA Backlog Hr's in weeks

## 10.6 S6 – Work Order Turnaround times

### S6.1 ***Planned Maintenance Work Order Turnaround times (PM-TAT)***

#### S6.1.1 Definition

It is a measure of the effectiveness of the planner to manage their workload in the CMMS, their ability to remain on top of planned work, managing request for recourses (people, spares and budget) and getting the WO's closed out within the set time frame. Indication of the administrative effectiveness of issues to returns of PM works orders.

#### S6.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S6.1.3 Metric

PM WO TAT = the average turn around time for PM work orders from the date of issue to the time it is closed out in the CMMS.

### S6.2 ***Corrective Maintenance Work Order Turnaround times (CM-TAT)***

#### S6.2.1 Definition

It is an indication of the administrative effectiveness of issues to returns of CM works orders.

#### S6.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S6.2.3 Metric

CM WO TAT = the average turn around time for CM work orders from the date of issue to the time it is closed out in the CMMS.



S6.3 ***Predictive Maintenance Work Order Turnaround times (PDM-TAT)***

S6.3.1 Definition

It is an indication of the administrative effectiveness of issues to returns of PDM work orders.

S5.3.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S5.3.3 Metric

PDM WO TAT = the average turn around time for PDM work orders from the date of issue to the time it is closed out in the CMMS.

S6.4 ***Safety Work Order Turnaround times (SA-TAT)***

S6.4.1 Definition

It is an indication of the administrative effectiveness of issues to returns of SA work orders.

S6.4.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S6.4.3 Metric

SA WO TAT = the average turn around time for SA work orders from the date of issue to the time it is closed out in the CMMS.

**10.7 S7 – Maintenance Mix**

The maintenance mix illustrates the total maintenance effort as a ratio of how much is breakdown based, proactive or planned, corrective maintenance and predictive, using predictive technology tools. The maintenance mix is a ratio of WO types that should fall within a KPI range. When outside of the KPI range, action is required.

S7.1 ***Preventative Maintenance (PM)***

S7.1.1 Definition

This indicator measures the ratio between WO types. This ratio monitors the proactive nature of maintenance execution and indicates the level of management control of the maintenance process.

S7.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S7.1.3 Metric

$$\% \text{ PM} = \frac{\text{Total PM WO Completed}}{\text{Total WO Completed}} = \% \text{ Planned Maintenance}$$

S7.2 ***Corrective Maintenance (CM)***

S7.2.1 Definition

This ratio monitors the proactive nature of maintenance execution and indicates the level of management control of the maintenance process.

S7.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S7.2.3 Metric

$$\% \text{ CM} = \frac{\text{Total CM WO Completed}}{\text{Total WO Completed}} = \% \text{ Corrective Maintenance}$$



**S7.3 Predictive Maintenance (PDM)**

**S7.3.1 Definition**

This indicator measures the ratio between WO types. This ratio monitors the predictive nature of maintenance execution and indicates the level of management control of the maintenance process.

**S7.3.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

**S7.3.3 Metric**

$$\begin{aligned}\% \text{ PDM} &= \frac{\text{Total PDM WO Completed}}{\text{Total WO Completed}} \\ &= \% \text{ Predictive Maintenance}\end{aligned}$$

**S7.4 Breakdown Maintenance (BD)**

**S7.4.1 Definition**

This indicator measures the ratio between WO types. This ratio monitors the reactive nature of maintenance execution and indicates the level of management control of the maintenance process.

**S7.4.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

**S7.4.3 Metric**

$$\begin{aligned}\% \text{ BD} &= \frac{\text{Total BD WO Completed}}{\text{Total WO Completed}} \\ &= \% \text{ Breakdown Maintenance}\end{aligned}$$

**S7.5 Scheduled (PM) vs Unscheduled (BD)**

**S7.5.1 Definition**

It is a measure of planned WO's to Unplanned WO's. Unplanned WO's if not managed closely, will absorb labor hours and is non value add to the business.

**S7.5.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

**S7.5.3 Metric**

$$\begin{aligned}\% \text{ Planned vs Unplanned} &= \frac{\text{Total Planned WO Completed} - \text{Total Unplanned WO}}{\text{Total Planned WO Completed}} \\ &= \% \text{ Planned vs Unplanned}\end{aligned}$$

**10.8 S8 – Problem Solving**

**S8.1 5-Why Completion within 24 Hr's**

**S8.1.1 Definition**

It is a measure to track first tier / level problem solving activities. Majority of 5-Why's will be initiated on shift and the goal would be to complete the 5-Why on the same shift. A completed 5-Why is one whereby the team has identified a root cause to the problem and closed / signed off the document.

**S8.1.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

**S8.1.3 Metric**

$$\begin{aligned}\% \text{ 5-Why Completion} &= \frac{\text{Number of 5-Why's completed in period}}{\text{Total Number of 5-Why's in period}} \\ &= \% \text{ 5-Why Completion}\end{aligned}$$



S8.2 FFA – Formal Failure Analysis Effort

S8.2.1 Definition

It is a measure to track second tier / level problem solving activities. Majority of FFA's will be initiated on shift against pre defined triggers and the goal would be to complete the FFA as soon as possible. FFA effort should increase over time.

S8.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S8.2.3 Metric

$$\% \text{ FFA Effort} = \frac{\text{Number of FFA's completed in period}}{\text{Total Number Breakdowns in period}} \\ = \% \text{ FFA Effort}$$

**10.9 S9 – Utilization**

S9.1 Operator - Staffing on Maintenance Day / Window as a Percentage of Total Operators in Crew

S9.1.1 Definition

It is a measure that supports the autonomous maintenance endeavor. Ideally all the operators in the team will perform maintenance related tasks when the line / process area is on maintenance.

S9.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S9.1.3 Metric

$$\% \text{ Operators staffed for Maintenance} \\ = \frac{\text{Actual number of operators from team on the maintenance}}{\text{Total number of operators from team}} \\ = \% \text{ Operators staffed for Maintenance}$$

S9.2 Operator - WO Hours Completed as a % of Available Maintenance Hours on Maintenance Day / Window

S9.2.1 Definition

It is a measure to maximize the utilization of operator's time during the maintenance day / window. Example, if the maintenance day / window is eight (8) hours long, the operators should each be planned for minimum of 6.5 hours work. (8 hours minus 1 lunch of 30 minutes, 2 tea breaks of 15 minutes each & 30 minutes to get between job areas) Work Order scheduling per operator against a given standard on a maintenance day.

S9.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S9.2.3 Metric

$$\% \text{ Operator WO Hours Completed} = \frac{\text{Actual Hours of WO's Completed}}{\text{Total Hours of Planned WO's}} \\ = \% \text{ Operator WO Hours Completed on} \\ \text{Maintenance Day / Window}$$



S9.3 Trade - WO hours completed as a % of 6, 5 available maintenance hours on maintenance day

S9.3.1 Definition

It is a measure to maximize the utilization of the trade's time during the maintenance day / window. Example, if the maintenance day / window is eight (8) hours long, the trades should each be planned for minimum of 6.5 hours work. (8 hours minus 1 lunch of 30 minutes, 2 tea breaks of 15 minutes each & 30 minutes to get between job areas) Work Order scheduling per trade against a given standard on a maintenance day.

S9.3.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S9.3.3 Metric

$$\% \text{ Trade WO Hours Completed} = \frac{\text{Actual Hours of WO's Completed}}{\text{Total Hours of Planned WO's}} \\ = \frac{\% \text{ Trades WO Hours Completed on}}{\text{Maintenance Day / Window}}$$

S9.4 PEST / BEST - WO hours completed as a % of 6, 5 available maintenance hours on maintenance day

S9.4.1 Definition

It is a measure to maximize the utilization of the PEST / BEST trade's time during the maintenance day / window. Example, if the maintenance day / window is eight (8) hours long, the PEST / BEST trades should each be planned for minimum of 6.5 hours work. (8 hours minus 1 lunch of 30 minutes, 2 tea breaks of 15 minutes each & 30 minutes to get between job areas) Work Order scheduling per trade against a given standard on a maintenance day.

S9.4.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S9.4.3 Metric

$$\% \text{ PEST / BEST Trade WO Hours Completed} \\ = \frac{\text{Actual Hours of WO's Completed}}{\text{Total Hours of Planned WO's}} \\ = \frac{\% \text{ Trades WO Hours Completed on}}{\text{Maintenance Day / Window}}$$

## **10.10 S10 – Autonomous Maintenance**

S10.1 Autonomous Maintenance

S10.1.1 Definition

It is a measure to track the involvement by operators in the maintenance endeavor. Operators perform maintenance levels 1 through 8 activity types.

S10.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S10.1.3 Metric

$$\% \text{ Autonomous Maintenance} = \frac{\text{Total Number of WO closed by Operators}}{\text{Total Number of WO Closed}} \\ = \frac{\% \text{ Autonomous Maintenance}}$$

## 10.11 S11 – Effectiveness

### S11.1 *Spare Part Planning*

#### S11.1.1 Definition

It is a Measure will indicate Spare part planning effectiveness and indicate potential areas for improvement i.e.: planning, stores, and supplier support.

#### S11.1.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S11.1.3 Metric

Spare Part Planning Effectiveness

= Number of Maintenance WO's Awaiting Parts

Total number of maintenance work orders

= (%) Spare Part Planning Effectiveness

### S11.2 *Reduction in Unscheduled Downtime*

#### S11.2.1 Definition

It is a measure that tracks progressive total downtime reduction for a stated period. It is also used to compare against same period in previous year.

- Previous period is the current comparative period in the previous financial period
- Current period is the current financial period

#### S11.2.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S11.2.3 Metric

% Reduction in Breakdowns

= Total BD previous period – Total BD current period  
Total BD previous period

= % Reduction in Breakdowns

### S11.3 *Return to Normal (RTN) post Change Over Effectiveness*

#### S11.3.1 Definition

It is a measure to track the effectiveness of the line and / or equipment change over during the first two (2) hours of line planned production following the restart after a mechanical change over has occurred. This is to address issue quickly. The purpose of the RTN metric is to identify opportunity areas by looking at the restart performance, which will lead to a focus on the causes of the losses in performance.

- 120 minutes – Two hour time period following the change over to return line back to desired output.
- Some changeovers may require a full line (mechanical) change over due to container size differences. Use a ME metric.
- Some change over's may require only a single equipment change over due to package mix i.e. change at a packer or labeller only. Use a machine availability metric.

#### S11.3.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

#### S11.3.3 Metric

##### S11.3.3.1 Change Over Effectiveness (Full line change over or multiple equipment)

= Use Line actual ME measured at the Filler for first 120 minutes

= Change Over Effectiveness (Full line change over) %



S11.3.3.2 Change Over Effectiveness (Single equipment)  
=  $\frac{\text{Machine Hours} - (\text{Breakdown \& internal faults or speed loss})}{\text{Machine Hours}}$   
= Change Over Effectiveness (Single equipment change over) %

#### S11.4 Number of machines not at V-curve

##### S11.4.1 Definition

It is a measure (count) of the number of machines not at the stated design / performance V-Curve. In Most cases the filling machine is at the bottom of the V-Curve. This data can be obtained both automatically where a real time line monitoring system is installed to using a stop watch to time equipment cycles. Equipment deviations are recorded. Some form of corrective action is required.

##### S11.4.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S11.4.3 Metric

Count of the number of machines not at the V-Curve.

#### S11.5 Deviation to Monday start-up plan e.g. -minutes DT at Filler and Palletizer

##### S11.5.1 Definition

It is a measure to track the on time production start, usually at the start of a new production period.

##### S11.5.2 Data tracking & reporting frequency

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### S11.5.3 Metric

Filler or Palletizer Planned Start-up Compliance

$$= \frac{\text{*Actual minutes before or after planned start time} \times 100}{60 \text{ minutes}}$$

$$= \text{\% deviation to start-up time}$$

(\*Example: Planned Filler start up was 6H00. Actual start 6H20. % deviation to startup =  $\frac{20}{60} \times 100 = 33.3 \%$  (negative deviation). If you started at 5H30 the % deviation to startup =  $\frac{30}{60} \times 100 = 50 \%$  (positive deviation). Ideally you want to get as close as possible to 100%. Set a target of >90% positive or negative variation compliance. This equates to 6 minutes either way of the targeted start-up time. )

## 10.12 S12 – Cost

### S12.1. Total Maintenance Cost per HL

#### S12.1.1 Definition

Maintenance \$/HL is the cost (Labour, Parts & Services) to maintain the production assets required to produce our products across the supply chain departments i.e.: Utilities, Brewing, Packaging and Warehouse / Supply Chain.

- All maintenance activities, whether routine or extraordinary, must be included in the maintenance cost measure.
- Other than capacity expansion, legitimate activities for capitalization are installation of new technology to enhance the inherent (or as-built) condition of the asset i.e. those activities which improve the performance or reliability of the asset compared to the original install base. These activities may be excluded.
- As such it excludes on-site assets/buildings of finance, IT, HR, security, canteen, pub or visitors centre.



- d) Country central facilities maintained for supply chain planning, management, training etc. are also excluded to keep the maintenance cost measure more directly related to the saleable brewery volumes.

**Production Asset**

This includes fixed or movable production equipment, fire/safety equipment, measuring equipment, fork lift truck or utility vehicle, or structure/building that belongs to a cost centre group\*.

- a) Example of span of inclusions for movable production equipment:
- b) Raw material intake through to Palletizing discharge.
- c) Fork lift trucks used on site, inclusive of Laser Guided Vehicle (LGV)
- d) On site Malting process
- e) On site warehouse Automatic Stacking & Retrieval System (ASRS)

\*(Reference Table 2 in KPI – Global Asset Management Maintenance Cost / HL – GLT.GAM003)

**S12.1.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

**S12.1.3 Metric**

a) Total Maintenance **Cost/HL**

$$= \frac{\text{Brewery Total Maintenance (L, P\&M) + (S\&C) Cost}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$$

$$= \text{Total Maintenance Cost / HL}$$

b) Maintenance **Parts & Materials Cost /HL**

$$= \frac{\text{Brewery Maintenance P\&M Cost}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$$

$$= \text{Maintenance P\&M \$ / HL}$$

c) Maintenance **Labour Cost /HL**

$$= \frac{\text{Brewery Maintenance Labour Cost}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$$

$$= \text{Maintenance Labour \$ / HL}$$

d) Maintenance **(Services & Contracts) Cost /HL**

$$= \frac{\text{Brewery Maintenance S\&C Cost}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$$

$$= \text{Maintenance (Services \& Contracts) Cost / HL}$$

**S12.2. Stale & Obsolete Spare Parts Inventory as % of Total Spare Parts Inventory**

**S12.2.1 Definition**

Stale Inventory - It is a measure that tracks new parts added to storeroom inventory (excluding critical and / or corporate) that has not been used in three or more years.

Obsolete Inventory - It is a measure that tracks obsolete / scrap / redundant parts in storeroom inventory.

**S12.2.2 Data tracking & reporting frequency**

Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)



S12.2.3 Metric

S12.2.3.1 Stale Spare Parts Inventory as % of Total Spare Parts Inventory  
=  $\frac{\text{Total Value of Stale Parts}}{\text{Total Value of Parts}}$   
= % Stale Spare Parts in Inventory

S12.2.3.2 Obsolete Spare Parts Inventory as % of Total Spare Parts Inventory  
=  $\frac{\text{Total Value of Obsolete Parts}}{\text{Total Value of Parts}}$   
= % Obsolete Spare Parts in Inventory

S12.2.3.3 Total Spare Parts Inventory Value per Hectolitre  
=  $\frac{\text{Total Spare Parts Inventory}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$   
= Total Spare Parts Inventory / HL

S12.2.3.4 Stale Spare Parts Inventory Value per Hectolitre  
=  $\frac{\text{Total Value of Stale Parts}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$   
= Stale Spare Parts in Inventory / HL

S12.2.3.5 Obsolete Spare Parts Inventory Value per Hectolitre  
=  $\frac{\text{Total Value of Obsolete Parts}}{\text{Saleable Volume Produced in HL}}$   
= Obsolete Spare Parts in Inventory / HL

S12.3. Predictive Maintenance (PDM) Cost Avoidance

S12.3.1 Definition

Cost of lost Production avoided through application and use of predictive technology tools to proactively detect a potential failure, plan the job, take corrective action (restore equipment / component) back to inherent reliability without a failure occurring.

PDM cost avoidance aims to track saving's realized from not having a failure. Promotes the benefits of predictive maintenance which often is seen as non value add when performance is good

For example, in MillerCoors a rate of \$600 per line hour downtime is used. This is the average labor cost per hour on a line that is not contributing to producing saleable production when line is down due to preventable equipment failure.

S12.3.2 Data tracking & reporting frequency

Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

S12.3.3 Metric

a) PDM Cost Avoidance

= Number of PDM Work Orders generated with linked corrective WO's closed x Average line labour rate  
= Avoided cost reported in local currency



### **10.13 S13 – Availability & Reliability**

#### **S13.1 Equipment Availability**

##### **S13.1.1 Definition**

Equipment availability is defined as “The probability that equipment will be able to fulfil its required function over a period of time, or at a given point in time. Alternatively viewed as the percentage of time that the equipment is available for production to use (measures the percentage uptime).

- Calendar Hours\* = the total calendar time available for use of the asset. It is the actual time that the asset is physically available, irrespective of whether it is being scheduled or not.
- Paid factory hours\* = production hours + actual maintenance and cleaning time
- \* KPI Rules Beer Book ( GLT.MD.01\_KPI Rules Beer Book\_V07.doc)

##### **S13.1.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### **S13.1.3 Metric**

Equipment Availability % = 
$$\frac{\text{Paid factory hours} - \text{Breakdown hours}}{\text{Calendar hours}}$$
  
= Equipment Availability %

#### **S13.2 Equipment Reliability**

##### **S13.2.1 Definition**

Reliability is defined as “The probability that the maintained equipment will perform its prescribed function, under stated conditions, for a stated period”.

- Machine Hours\* = Calendar Hours – (Unpaid Hours – Paid Public Holidays Hours – Operating Adjustments – Actual Maintenance & Cleaning – Allowed Stops – Service Stops)
- \* KPI Rules Beer Book ( GLT.MD.01\_KPI Rules Beer Book\_V07.doc)

##### **S13.2.2 Data tracking & reporting frequency**

Weekly, Monthly, Annual inclusive of year to date (YTD)

##### **S13.2.3 Metric**

Equipment Reliability % = 
$$\frac{\text{Machine hours} - \text{Breakdown hours}}{\text{Machine hours}}$$
  
= Equipment Reliability %

### **11 Appendices**

No appendices applicable

# ANEXO 7

Presentación FODA Departamento de  
Mantenimiento de la Gerencia de  
Elaboración



## DIAGNÓSTICO INICIAL FODA DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO - ELABORACIÓN

**Ximena Arango Pabón**  
**William David Peña Malagón**

# EN QUE SITUACIÓN ESTAMOS?

## DEBILIDADES

- Planeación y Programación
- Cantidad de Talento Humano Nivel Operativo
- Repuestos
- Presupuesto
- Cultura de Servicio
- Solución de Problemas
- Falta de Foco

## OPORTUNIDADES

- Expectativa
- Formación Académica nivel administrativo
- Necesidad de Cambio
- Proveedores y contratistas
- PM

## FORTALEZAS

- Experiencia en nivel operativo
- SAP
- Participación del personal operativo

## AMENAZAS

- Premura por los resultados
- Conflictos Internos
- Imagen del grupo
- Actualización conceptual en nivel técnico

## COMO SUPERAR MIS DEBILIDADES?

[illegible]

## PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

- Creación de planes de mantenimiento que faltan y revisión de planes existentes
- Control continuo del ejercicio de la planificación vinculado a la definición clara de roles entre planeador y programador
- Reuniones de Pre y Post mantenimiento
- Evaluación constante de la eficiencia de planificación y de programación



## CANTIDAD DE TALENTO HUMANO NIVEL OPERATIVO

- Revisión de Head Count y mejoramiento en la distribución
- Homogenización de turnos
- Refuerzo en temas claves



## REPUESTOS

- Inclusión de repuestos en planes de mantenimiento preventivo
- Migración de Trabajos a Todo Costo hacia trabajos con repuestos propios
- Revisión de lista de mínimos



## PRESUPUESTO

- Revisión de presupuesto F13 y F14
- Definición de necesidades grandes para plantearlas como CAPEX
- Enfoque del gasto



## CULTURA DE SERVICIO

- Refuerzo en el significado de nuestro trabajo
- Refuerzo en la importancia de la relación Cliente – Proveedor
- Taller “Cumplimiento y Actitud de Servicio”



## SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Afianzar el modelo de solución de problemas de SABMiller. 5Why, QCStory, etc.

# COMO SUPERAR MIS DEBILIDADES?



## FALTA DE FOCO

- Definición de objetivos grupales e individuales alineados con los objetivos de la gerencia
- Refuerzo de PM
- Revisión periódica de avances en tareas y compromisos



# COMO CAPITALIZAR MIS OPORTUNIDADES?



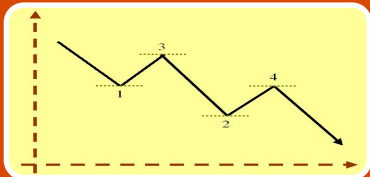
## EXPECTATIVA

- Ejecución rápida de los cambios estructurales para mejorar los tiempos de respuesta
- Trabajar de la mano del cliente (reuniones de retroalimentación)



## FORMACIÓN ACADÉMICA DEL NIVEL ADMINISTRATIVO

- Asignación de roles según competencias identificadas
- Definición de responsabilidades claras e individuales
- Seguimiento permanente a las tareas asignadas



## NECESIDAD DEL CAMBIO

- Vincular activa y participativamente a todos los integrantes del equipo en el proceso de cambio
- Aumentar la cros-funcionalidad con el cliente para vincularlos al cambio
- Revertir la imagen negativa del grupo en una imagen de oportunidad de mejora



## PROVEEDORES Y CONTRATISTAS

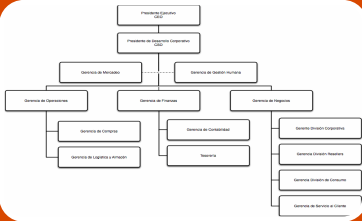
- Vincular a los proveedores como parte activa del cambio
- Montar indicadores de servicio para contratistas y efectuar control sobre ellos



## PM

- Afianzar la herramienta PM como mecanismo de gestión del desempeño individual en pro de los objetivos grupales

# COMO APROVECHAR MIS FORTALEZAS?



## ESTRUCTURA

- Ubicar los miembros del equipo en el rol correcto con la motivación correcta
- Seguimiento y liderazgo activo



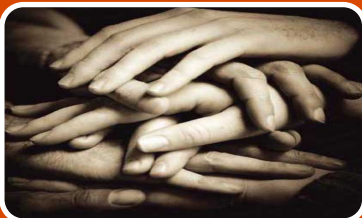
## EXPERIENCIA EN EL NIVEL OPERATIVO

- Mejorar la cultura del SHARE LEARNING entre compañeros
- Homogenización de equipos de trabajo
- Entrenamiento de los menos experimentados



## SAP

- Sacar todo el provecho de la herramienta mediante la aplicación gradual de todas las utilidades



## PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO

- Establecimiento de canales de participación constructiva
- Inclusión del Talento Humano del nivel operativo en la definición de proyectos y acciones de mejora

# COMO EVITAR MIS AMENAZAS?



## PREMURA POR RESULTADOS

- Mostrando un plan de trabajo estructurado con metas volantes definidas y objetivos claros y alcanzables



## CONFLICTOS INTERNOS

- Establecer espacios para compartir y mejorar la convivencia
- Disminución de brecha en conocimientos
- Homogenización de la carga laboral



## IMAGEN DEL EQUIPO

- Mostrar los resultados alcanzados y la metodología propuesta para la resolución de problemas identificados
- Claridad en la respuesta a nuestro cliente interno
- Cumplimiento y Actitud de Servicio



## DESACTUALIZACIÓN TÉCNICA EN EQUIPO DE TRABAJO

- Establecimiento de la herramienta CAP

# ANEXO 8

Caracterización de los Procesos del  
Departamento de Mantenimiento de la  
Gerencia de Elaboración



## PROCESO: MANTENIMIENTO CORRECTIVO

TIPO DE PROCESO:	MISIONAL
OBJETIVO:	RECUPERAR LA FUNCIONALIDAD DE LOS EQUIPOS MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE ORDENES DE TRABAJO CORRECTIVAS.
RESPONSABLE(S)	INGENIERO LÍDER DE EJECUCIÓN
INICIO	LLAMADO DEL OPERADOR.
FINAL	RESTABLECIMIENTO DE LA OPERACIÓN.

INDICADORES	CALCULO DEL INDICADOR	REGISTROS	DOCUMENTOS ASOCIADOS
Porcentaje de Ejecución de Ordenes de Trabajo	$\frac{\# OT Realizadas}{\# OT's Creadas}$	Ordenes ZOT1	Ordenes de Mantenimiento Correctivo
% Tratamiento de Avisos	$\frac{\# Avisos ZM Cerrados}{\# Avisos Creados}$	Avisos ZM	Avisos de Mantenimiento procedentes de la operación
Porcentaje de Disponibilidad Porcentaje de Confiabilidad	$\frac{\text{Tiempo Programado (h)} - \text{Tiempo Perdido por Fallas (h)}}{\text{Tiempo Disponible (h)}}$ $\frac{\text{Tiempo Operando (h)} - \text{Tiempo Perdido por Fallas (h)}}{\text{Tiempo Programado (h)}}$	Reporte de tiempos perdidos en SAP	SABMiller Asset Management Policy
Porcentaje de Gestión de Avisos ZA	$\frac{\# Avisos ZA}{\# Avisos Totales}$	Avisos ZA	Avisos de Mantenimiento procedentes de la operación
No tiene indicador	NA	PR	Solicitudes de Pedido
No tiene indicador	NA	PO	Pedidos

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S)	SALIDA	CLIENTE
Gerencia de Elaboración	Aviso ZA y llamado del operador	Generación de la OT ZOT1 y Ejecución de la misma	Ingeniero Líder de Ejecución	Equipo reparado	Gerencia de Elaboración
Ingeniero Planeador de Mantenimiento	RCM	Planificación del reabastecimiento automático de materiales y repuestos	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planificación VB de Repuestos y Materiales	Cadena de Suministros
Gerencia de Elaboración	Aviso ZA y llamado del operador	Análisis de Causa Raiz	Ingeniero Líder de Ejecución	Avisos ZM	Ingeniero Planeador de Mantenimiento
Ingeniero Líder de Ejecución	Requerimiento de servicios de mantenimiento externo	Activación de procedimiento de emergencia	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Autorización de Emergencia por parte del Director	Ingeniero Planeador de Mantenimiento
Ingeniero Líder de Ejecución	Procedimiento de Emergencia	Evidenciar necesidad de Optimización de planes de mantenimiento	Ingeniero Líder de Ejecución	Recomendación de Ajuste del plan	Ingeniero Planeador de Mantenimiento



## PROCESO: MANTENIMIENTO PREVENTIVO

<b>TIPO DE PROCESO:</b>	MISIONAL
<b>OBJETIVO:</b>	AUMENTAR LA CONFIABILIDAD DE LOS EQUIPOS MEDIANTE LA REPARACIÓN O RECAMBIO DE PARTES DE MANERA PROGRAMADA.
<b>RESPONSABLE(S)</b>	PLANEADOR DE MANTENIMIENTO
<b>INICIO</b>	ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y CONFIABILIDAD DE CADA EQUIPO.
<b>FINAL</b>	EMISIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

INDICADORES	CALCULO DEL INDICADOR	REGISTROS	DOCUMENTOS ASOCIADOS
<b>Porcentaje de Cumplimiento de Planes</b>	$\frac{\# OT Planificadas Cerradas}{\# OT Planificadas}$	RCM Template	Maintenance Life Plan strategy development using reliability centred maintenance - RCM
<b>Porcentaje de Cubrimiento de Planes</b>	$\frac{\# Equipos con Plan de Mantenimiento}{\# Total de Equipos}$	Planes de Mantenimiento Grupo de Planificación 100	Planes de mantenimiento en SAP PM
<b>Porcentaje de Disponibilidad</b> <b>Porcentaje de Confiabilidad</b>	$\frac{Tiempo Programado (h) - Tiempo Perdido por Fallas (h)}{Tiempo Disponible (h)}$ $\frac{Tiempo Operando (h) - Tiempo Perdido por Fallas (h)}{Tiempo Programado (h)}$	Reporte de tiempos perdidos en SAP	SABMiller Asset Management Policy
<b>Porcentajede Gestión de Avisos ZM</b>	$\frac{\# Avisos ZM Cerrados}{\# Avisos ZM Creados}$	Avisos ZI	Avisos de Mantenimiento procedentes de la operación

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S)	SALIDA	CLIENTE
Ingeniero Planeador de Mantenimiento	RCM	Planificación de actividades de reparación programada y/o cambio de partes o repuestos de manera preventiva	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Plan de Mtto preventivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Proveedores de maquinaria	Cambio de material por mejora tecnológica	Modificación a planes preventivos	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Plan de Mtto preventivo modificado	Ingeniero Programador de Mantenimiento
GAM Community Group	Política Global de Mantenimiento	Toma de planes preventivos	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Ordenes de Mtto Preventivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Proveedores de maquinaria	Manual del Equipo y catálogo de partes de recambio	Planificación de actividades de reparación programada y/o cambio de partes o repuestos de manera preventiva	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Plan de Mtto preventivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Ingeniero Programador de Mantenimiento	Requerimiento de repuestos planificados	Planificar los repuestos correspondientes a los mantenimientos preventivos	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planificación de Materiales	Cadena de Suministros
Planeador de Mantenimiento	OT Mtto Preventivo Planeadas	Programación de Mantenimiento preventivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento	OT Mtto Preventivo Programadas	Ingeniero Líder de Ejecución
Programador de Mantenimiento	OT Mtto Preventivo Programadas	Ejecutar el Mantenimiento Preventivo	Ingeniero Líder de Ejecución	OT Mtto Preventivo Ejecutadas	Ingeniero Planeador de Mantenimiento
Gerente de Proyectos	Requerimiento de nuevos planes para equipos a instalar en proyectos	Desarrollo de nuevos planes de mantenimiento preventivo	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Plan de Mtto preventivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento





## PROCESO: MANTENIMIENTO PREDICTIVO

<b>TIPO DE PROCESO:</b>	MISIONAL
<b>OBJETIVO:</b>	REDUCIR LOS GASTOS DE MANTENIMIENTO, ASOCIADOS AL RECAMBIO DE PIEZAS QUE AÚN CUENTAN CON VIDA ÚTIL.
<b>RESPONSABLE(S)</b>	INGENIERO PLANEADOR DE MANTENIMIENTO
<b>INICIO</b>	ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y CONFIABILIDAD DE CADA EQUIPO.
<b>FINAL</b>	EMISIÓN DE ORDENES DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO BASADO EN CONDICIÓN.

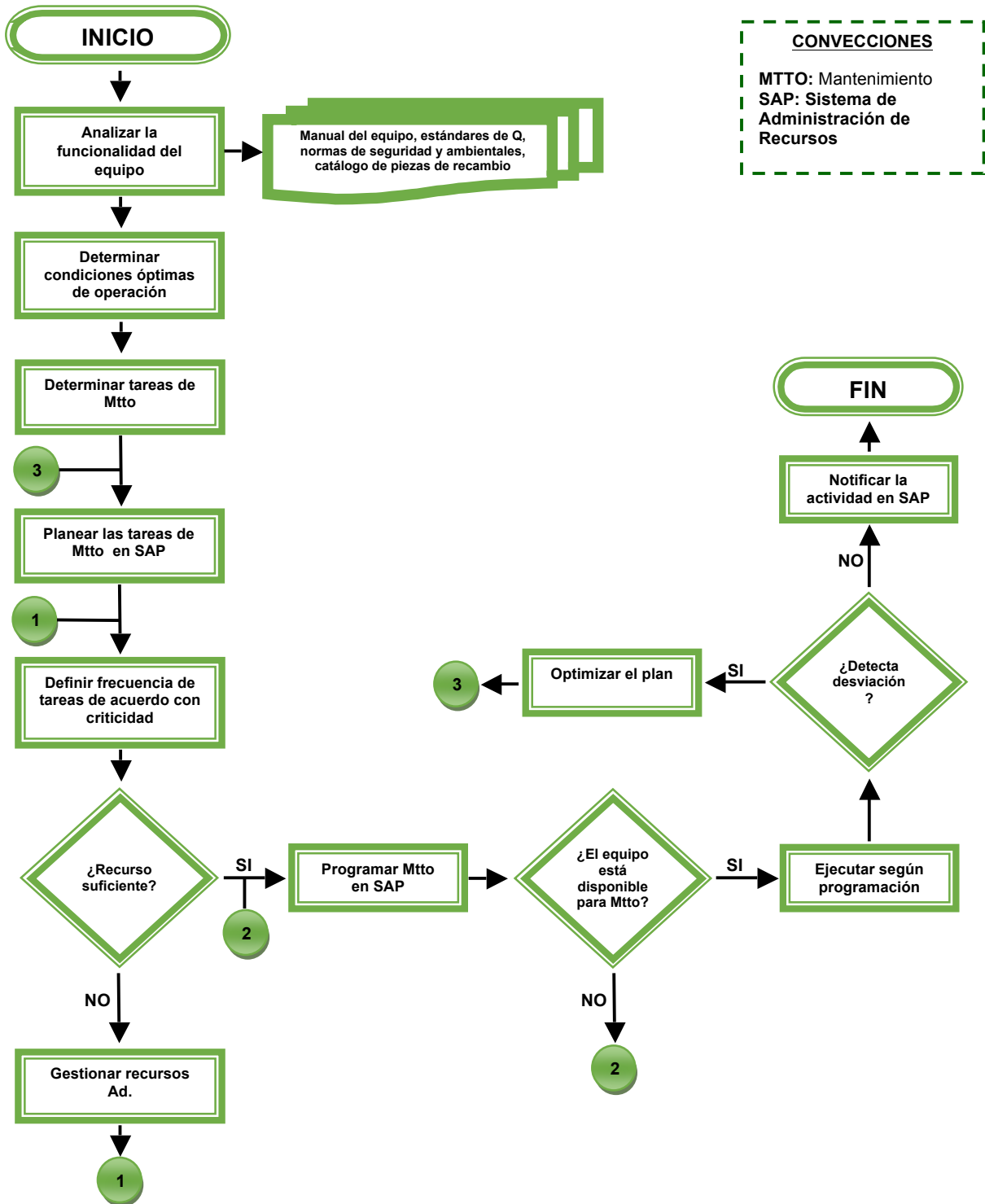
INDICADORES	CALCULO DEL INDICADOR	REGISTROS	DOCUMENTOS ASOCIADOS
<b>Porcentaje de Cumplimiento de Planes</b>	$\frac{\# OT Planificadas Cerradas}{\# OT Planificadas}$	RCM Template	Maintenance Life Plan strategy development using reliability centred maintenance - RCM
<b>Porcentaje de Cubrimiento de Planes</b>	$\frac{\# Equipos con Plan de Mantenimiento}{\# Total de Equipos}$	Planes de Mantenimiento Grupo de Planificación 100	Planes de mantenimiento en SAP PM
<b>Porcentaje de Disponibilidad</b> <b>Porcentaje de Confiabilidad</b>	$\frac{Tiempo Programado (h) - Tiempo Perdido por Fallas (h)}{Tiempo Disponible (h)}$ $\frac{Tiempo Operando (h) - Tiempo Perdido por Fallas (h)}{Tiempo Programado (h)}$	Reporte de tiempos perdidos en SAP	SABMiller Asset Management Policy
<b>Porcentajede Gestión de Avisos ZM</b>	$\frac{\# Avisos ZM Cerrados}{\# Avisos ZM Creados}$	Avisos ZI	Avisos de Mantenimiento procedentes de la operación

PROVEEDOR	ENTRADA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S)	SALIDA	CLIENTE
Ingeniero Líder de Ejecución	Análisis de Causa raíz para fallas presentadas	Definición de actividades de mantenimiento planificadas usando técnicas de monitoreo por condición	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	OT de Mtto. Predictivo planeada	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Fabricante de maquina	Manuales de Operación y Mtto.		Ingeniero Planeador de Mantenimiento	OT de Mtto. Predictivo planeada	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Técnicos de Mantenimiento	Avisos ZI provenientes de análisis predictivos	Modificación de Frecuencias para ejecución de planes	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planes de Mtto. Predictivo con Frecuencia modificada	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Política Global de Mantenimiento	Procedimiento de Revisión de RCM's	Revisión de frecuencias y criticidad en el plan de mantenimiento predictivo	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planes de Mtto. Predictivo con Frecuencia modificada	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Proveedores de Lubricantes	Nuevas tecnologías de lubricación	Revisión de frecuencias y criticidad en el plan de mantenimiento predictivo	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planes de Mtto. Predictivo con Frecuencia modificada	Ingeniero Programador de Mantenimiento
Equipo de Técnicos de Mtto.	Requerimiento de insumos planificados	Planificar los insumos correspondientes a los mantenimientos Predictivos	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planificación de Materiales	Gestión de Repuestos
Planeador de Mantenimiento	OT Mtto Predictivo Planeadas	Programación de Mantenimiento Predictivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento	OT Mtto Predictivo Programadas	Ingeniero Líder de Ejecución
Programador de Mantenimiento	OT Mtto Predictivo Programadas	Ejecutar el Mantenimiento Predictivo	Ingeniero Líder de Ejecución	OT Mtto Predictivo Ejecutadas y Feedback correspondiente	Ingeniero Planeador de Mantenimiento
Gerente de Proyectos	Requerimiento de nuevos planes para equipos a instalar en proyectos	Desarrollo de nuevos planes de mantenimiento predictivo	Ingeniero Planeador de Mantenimiento	Planes de Mtto. Predictivo	Ingeniero Programador de Mantenimiento

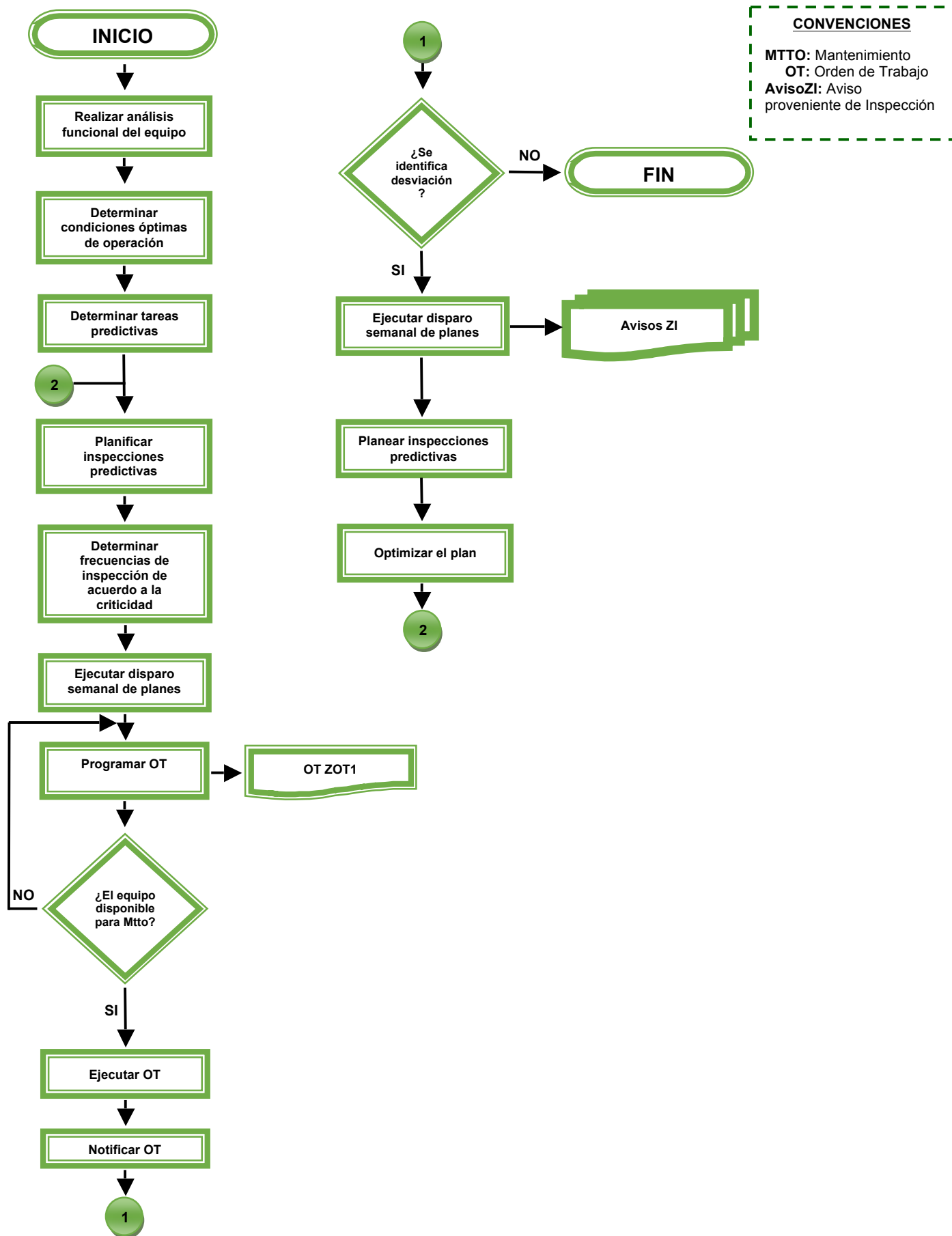
# ANEXO 9

Flujogramas de Procesos Misionales del  
Departamento de Mantenimiento de la  
Gerencia de Elaboración

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO



# MANTENIMIENTO PREDICTIVO



# MANTENIMIENTO CORRECTIVO

